

**PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK
INDONESIA (PMRI) TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI NUMERASI SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

VIRA RAMADEWI

NIM. 190205053

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2023 M/1445**

**PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK
INDONESIA (PMRI) TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI NUMERASI SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh

VIRA RAMADEWI

NIM. 190205053

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika**

Disetujui oleh:

جامعة الرانيري

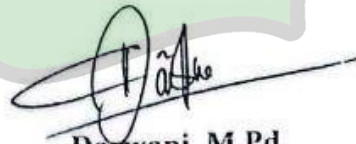
AR - RANIRY

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Zulkifli, M.Pd.
NIP. 19731102005011007



Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

**PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK
INDONESIA (PMRI) TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI NUMERASI SISWA SMP**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal

Jum'at, 22 Desember 2023 M
9 Jumadil Akhir 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 196811221995121001

Sekretaris,

Darvani, M.Pd
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

Khusnul Safrina, M.Pd
NIPPPK. 198709012023212048

Penguji II,

Dr. Herawati, M.Pd.
NIP. 198204042015032005

جامعة الرانري

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darmasalam Banda Aceh

Prof. Safrul Malik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIR. 197301021997031003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651)755142, Fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vira Ramadewi
NIM : 190205053
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melakukan pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Darussalam, 7 Desember 2023

Yang Menyatakan,



[Signature]
Vira Ramadewi
NIM. 190205053

AR - RANIRY

ABSTRAK

Nama : Vira Ramadewi
NIM : 190205053
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP
Tebal Skripsi : 198 halaman
Pembimbing I : Dr, Zulkifli, M.Pd.
Pembimbing II : Darwani, M.Pd.
Kata Kunci : Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI),
Kemampuan Literasi Numerasi

Tujuan pendidikan saat ini adalah berkomunikasi dalam proses belajar mengajar dan memiliki keterampilan untuk berfikir dalam meningkatkan hasil belajar kemampuan numerasi siswa, namun pada kenyataannya, hasil tes awal menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa masih tergolong rendah. Salah satu upaya guru untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa ialah dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membandingkan kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan PMRI dengan kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional pada siswa SMP Negeri 2 Ingin Jaya. Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan jenis penelitian yaitu *Quasy Eksperimen*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Ingin Jaya. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Sampel Random Sampling* yang sampelnya terdiri dua kelas yaitu kelas VII-A dan VII-C. Kelas VII-A sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas VII-C Kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan *prettest* dan *posttest*. Hasil pengolahan data menggunakan statistik uji-t pihak kanan, diperoleh bahwa $t_{hitung} = 2,83$. Jadi karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $2,83 \geq 1,68$, maka terima H_1 dan tolak H_0 , yang mana dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik daripada kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Sehingga PMRI dapat digunakan sebagai upaya meningkatkan kemampuan numerasi.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah. Puji dan syukur penulis penjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan, seperti yang kita rasakan saat ini.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana (S1) pendidikan pada prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP”**.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, MA. M.Ed. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh Bapak/Ibu dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.

3. Bapak Dr. Zulkifli, M.Pd. selaku pembimbing I, dan Ibu Darwani, M.Pd. selaku pembimbing II skripsi ini yang banyak memberikan pencerahan terhadap isi skripsi ini, serta lebih banyak meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing saya dalam menyusun skripsi ini.
4. Ibu Cut Intan Salasiah, M.Pd. selaku Penasehat Akademik yang selalu memberikan saran dalam mengatasi kendala selama perkuliahan.
5. Pegawai UPT. Perpustakaan UIN-Ar-raniry Banda Aceh yang telah membantu penyediaan referensi untuk penulisan skripsi ini.
6. Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Ingin Jaya, dewan guru yang telah memberi izin kepada saya untuk melakukan penelitian serta memberikan informasi.
7. Ayahanda Alm. Syahbuddin, Ibu Wardati dan kakak yang tak henti-hentinya memanjatkan do`a serta memberikan curahan kasih sayang penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Kepada teman-teman dari leting 2019 “Wahyu Kurnianaini, Maulana, Rina Safriana, Maulida Humaira, Liza Afrani, dan Isma Kamila” yang telah banyak memberikan dukungan saran, motivasi, serta membantu peneliti dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah Bapak, Ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukan milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna untuk perbaikan di

masa yang akan datang. Semoga Allah meridhai setiap langkah kita, dan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Amiin

Banda Aceh, 9 Oktober 2023
Peneliti,

Vira Ramadewi
NIM. 190205053



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SIDANG	
SURAT PENGESAHAN SIDANG	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I : PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	11
E. Definisi Oprasional	12
 BAB II : LANDASAN TEORI	 15
A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP	15
B. Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)	17
C. Kemampuan Numerasi	27
D. Keterkaitan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Numerasi	29
E. Materi Pembelajaran	31
F. Penelitian Relavan	38
G. Hipotesis	42
 BAB III : METODE PENELITIAN	 43
A. Rancangan Penelitian	43
B. Populasi dan Sampel	44
C. Instrumen Penelitian	45
D. Tenkik Pengumpulan Data	48
E. Teknik Analisis Data	49
 BAB IV : HASIL PENELITIAN	 56
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	56
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	57
C. Deskripsi Hasil Penelitian	58
D. Pembahasan Hasil Penelitian	97
 BAB V PENUTUP	 101

A. Kesimpulan	101
B. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN-LAMPIRAN	105
DAFTAR RISWAYAT HIDUP	199



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	44
Tabel 3.2	: Rubrik Penskoran Kemampuan Literasi Numerasi	47
Tabel 4.1	: Sarana dan Prasarana SMPN 2 Ingin Jaya.....	56
Tabel 4.2	: Distribusi Jumlah Siswa (i) kelas VII, VIII, dan IX SMP N 2 Ingin Jaya	57
Tabel 4.3	: Jadwal Kegiatan Penelitian	57
Tabel 4.4	: Hasil <i>Prettest</i> kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen (Odinal)	58
Tabel 4.5	: Hasil Penskoran Skala <i>Ordinal Prettest</i> Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas Eksperimen	59
Tabel 4.6	: Nilai Frekuensi <i>Prettest</i> Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas Eksperimen	60
Tabel 4.7	: Nilai Proporsi	60
Tabel 4.8	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)	64
Tabel 4.9	: Hasil <i>Prettest</i> Kemampuan Literasi Numerasi Kelas Eksperimen dengan Cara MSI (Manual).....	65
Tabel 4.10	: Hasil Konversi Data <i>Prettest</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen	66
Tabel 4.11	: Hasil Penskoran Skala Ordinal <i>Prettest</i> ke Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol	66
Tabel 4.12	: Hasil <i>Prettest</i> Kemampuan Numerasi Kelas Kontrol dengan Cara MSI (Manual)	67
Tabel 4.13	: Hasil Konversi Data <i>Prettest</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol	68
Tabel 4.14	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Prettest</i> Kelas Eksperimen .	69
Tabel 4.15	: Uji Normalitas Sabaran <i>Prettest</i> Kelas Eksperimen	71
Tabel 4.16	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Prettest</i> Kelas Kontrol	73
Tabel 4.17	: Uji Normalitas sabaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	74
Tabel 4.18	: Hasil Penskoran Skala Ordinal <i>Posttest</i> ke Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen	80
Tabel 4.19	: Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	81
Tabel 4.20	: Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Numerasi Kelas Eksperimen dengan Cara MSI (Manual)	81
Tabel 4.21	: Hasil Konversi Data <i>Posttest</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen	82
Tabel 4.22	: Hasil Penskoran Skala Ordinal <i>Posttest</i> ke Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol	83
Tabel 4.23	: Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	84
Tabel 4.24	: Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Numerasi Kelas Kontrol dengan Cara MSI (Manual)	84
Tabel 2.25	: Hasil Konversi Data <i>Posttest</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol	85
Tabel 2.26	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .	87

Tabel 4.27	: Uji Normalitas Sabaran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	88
Tabel 4.28	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	90
Tabel 4.29	: Uji Normalitas sabaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	92



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 : Soal Tes Penelitian Awal	5
Gambar 1. 2 : Hasil Tes Jawaban Siswa	6
Gambar 1. 3 : Hasil Tes Jawaban Siswa	7
Gambar 2.1 : Pembagian Bilangan Bulat Pada Garis Bilangan	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Pembimbing	105
Lampiran 2	: Surat Permohonan Penelitian	106
Lampiran 3	: Surat dan Dinas pendidikan dan Kebudayaan	107
Lampiran 4	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian	108
Lampiran 5	: Modul Ajar	109
Lampiran 6	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	126
Lampiran 7	: Modul Guru	140
Lampiran 8	: Soal <i>Prettest</i>	157
Lampiran 9	: Soal <i>Posttest</i>	158
Lampiran 10	: lembar Jawaban <i>Prettest</i>	159
Lampiran 11	: Lampiran Jawaban <i>Posttest</i>	160
Lampiran 12	: Kisi-Kisi Soal <i>Prettest</i>	162
Lampiran 13	: Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i>	165
Lampiran 14	: Kunci Jawaban <i>Prettest</i>	170
Lampiran 15	: Kunci Jawaban <i>Posttest</i>	171
Lampiran 16	: Lembar Validasi Modul Ajar	175
Lampiran 17	: Lembar Validasi LKPD	179
Lampiran 18	: Lembar Validasi Soal <i>Prettest</i>	183
Lampiran 19	: Lembar Validasi Soal <i>Posttest</i>	187
Lampiran 20	: Tabel Distribusi Normal	191
Lampiran 21	: Tabel Distribusi <i>Chi Square</i>	192
Lampiran 22	: Tabel Distribusi T	193
Lampiran 23	: Tabel Distribusi F	194
Lampiran 24	: Output SPSS	196
Lampiran 25	: Foto Kegiatan Penelitian	198
Lampiran 26	: Daftar Riwayat Hidup	199

جامعة الرانري

AR - RANIRY

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses belajar mengajar merupakan kegiatan interaksi guru dengan siswa, di mana guru tersebut selama proses belajar mentransferkan ilmu pengetahuannya kepada siswa. Tidak hanya mentransferkan ilmunya tetapi guru perlu mengukur kemampuan komunikasi siswa, seperti dalam menyampaikan gagasan, ide/pendapat, dan menarik kesimpulan berdasarkan konsep yang telah dipelajari atau dipahaminya.¹ Belajar tidak hanya mendengar dan melihat melainkan siswa harus membaca, bertanya, memberikan tanggapan, menyimpulkan dan lain sebagainya. Kemudian, proses pembelajaran itu terjadinya di sekolah, di sekolah sangat banyak pelajaran-pelajaran yang dipelajari salah satunya pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika merupakan pelajaran yang sudah dipelajari sejak TK, SD, SMP, SMA, hingga Perguruan Tinggi (PT).

Matematika merupakan salah satu ilmu yang penting dalam membentuk siswa berfikir kritis, logis, dan sistematis. Matematika memiliki manfaat pada bidang pendidikan, di mana pendidikan tersebut mampu mengembangkan potensi siswa serta juga sebagai dasar berfikir untuk dapat mengukur kemampuan dari keberhasilan siswa tersebut. Pelaksanaan pendidikan matematika juga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan diberbagai ilmu pengetahuan yang

¹ Yuliana Retno, dkk., "Pengaruh Model Pembelajaran Concept attainment terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Konsep Siswa pada Metri Reproduksi". *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi (BIOSFERJPsB)*, Vol. 9, No. 2, tahun 2016, 1

lainnya.² Melalui pendidikan matematika, potensi siswa dapat dikembangkan dengan baik, dan penilaian keberhasilan mereka dapat diukur berdasarkan pemahaman matematika yang mereka kuasai.

Kemudian, kesulitan dalam memahami matematika dari sejak SD, SMP, SMA, hingga perguruan tinggi adalah sesuatu hal yang lumrah, karena sering sekali dianggap sebagai pelajaran yang abstrak dan sulit untuk dipahami. Dalam konteks ini, pentingnya mengembangkan keterampilan numerasi menjadi nyata. Numerasi merupakan kemampuan atau keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap individu untuk mengaplikasikan konsep operasi bilangan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) serta aturan matematika lainnya dalam kehidupan. Dengan penguasaan numerasi, seseorang dapat lebih mudah memahami dan mengatasi kesulitan dalam mempelajari matematika di berbagai jenjang pendidikan.³ Dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerasi juga berdampak pada pola pikir siswa dan kemampuan pemecahan masalah yang berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, numerasi menjadi sangat penting bagi siswa untuk dipahami karena numerasi membantu mereka mengerti dunia yang penuh dengan angka dan data. Kemampuan numerasi juga memiliki dampak positif dalam mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan sistematis saat mereka menghadapi permasalahan dan pengambilan keputusan dalam berbagai situasi yang berbeda.

² Arman Yahya, "Deskripsi Pemecahan masalah Matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Siswa kelas VIII SMP Negeri Polewali Mandar". *Indonesia Journal of Educational Science (IJES)*, Vol. 01, No. 02, Maret 2019, h. 56.

³ Dian Aswita, dkk., *Pendidikan Literasi: Memenuhi Kecakapan Abad 21*, (Yogyakarta: K-Media, 2018), h. 81-83.

Dalam konteks ini, penting bagi siswa untuk tidak hanya menerima materi matematika sebagai informasi yang harus dihafalkan, tetapi mereka harus benar-benar memahaminya. Hal ini bertujuan agar siswa tidak hanya mengetahui atau menghafal rumus-rumus matematika, tetapi juga mampu mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam kehidupan.

Selain itu, keterampilan numerasi tidak hanya penting di sekolah, tetapi juga dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan, seperti dalam pekerjaan, rumah, maupun masyarakat. Oleh karena itu, pemahaman yang kuat tentang numerasi akan membantu siswa menjadi individu yang lebih siap menghadapi tantangan dan membuat keputusan yang tepat dalam berbagai konteks untuk memecahkan masalah.

Sayangnya, masih ada sedikit orang di Indonesia yang mengambil keuntungan dari numerasi ini, padahal kemampuan tersebut memiliki manfaat yang besar dalam menghadapi dan pengambilan keputusan di berbagai konteks untuk memecahkan masalah. Seperti konsep dasar matematika yaitu menghitung mereka dapat menguasainya. Tetapi, keterampilan dalam menerapkan konsep tersebut terkadang masih terabaikan.

Berdasarkan dari hasil tes *Programme of International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 Indonesia mendapatkan nilai matematika 366 dari rata-rata internasional 472, nilai literasi baca mendapatkan nilai 358 dari rata-rata internasional 476, sedangkan nilai literasi sains mendapatkan nilai 383 dari rata-rata internasional 485. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat

71 dari 78 negara yang berpartisipasi.⁴ Harapan pemerintah, dengan dukungan dari pemerintah, lembaga pendidikan, dan masyarakat, adalah terciptanya generasi yang memiliki minat baca yang tinggi, pemahaman yang mendalam, serta keterampilan literasi dan numerasi yang kuat. Diharapkan hal ini akan mendorong perkembangan pribadi dan kemajuan bangsa menuju yang lebih baik, sambil mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan global di era yang terus berkembang.⁵ Dengan demikian, jika generasi muda memiliki kemampuan membaca yang baik, pemahaman yang mendalam, dan kemampuan matematika yang kuat, maka mereka akan menjadi orang-orang yang lebih siap dalam menghadapi masa depan. Mereka bisa membantu negara untuk bersaing dengan negara lain di dunia.

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa numerasi adalah keterampilan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Numerasi melibatkan kemampuan menggunakan angka, data maupun simbol matematika serta pengetahuan nyata.⁶ Namun, bukan hanya sekedar penguasaan konsep matematika, tetapi juga memerlukan pemikiran yang logis untuk memudahkan seseorang dalam memahami matematika. Sejalan dengan itu, materi pembelajaran matematika saling

⁴ Nurifani, *Meningkatkannya Peringkat PISA Indonesia 2022*, Desember 2023, Diakses pada tanggal 26 Desember 2023 dari situs: <https://makassar.tribunnews.com/2023/12/19/meningkatnya-peringkat-pisa-indonesia-2022?page=3>.

⁵ Habibah Ali Zahro, *Upaya Pemerintah dalam Pemerataan Meningkatkan Literasi dan Numerasi melalui Kamous Mengajar*, Juli 2023, Diakses pada tanggal 26 Desember 2023 dari situs: <https://www.kompasiana.com/bibah41416/64b816dba0688f53c00dc742/kampus-mengajar-upaya-meningkatkan-kemampuan-literasi-dan-numerasi-generasi-bangsa>.

⁶ Refiesta Ratu Andrerha dan Sugama Maskar, “Pengaruh Kemampuan Numerasi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika”. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, Vol. 2, No. 1, Juni 2021, h. 2.

terkait, sehingga untuk menguasainya, siswa perlu memahami konsep-konsep matematika dengan baik.

Selanjutnya, peneliti melakukan tes awal yang dilakukan pada tanggal 8 Mei 2023, dengan memberikan soal berbentuk tes uraian mengenai materi perkalian pada kelas VII SMP Negeri 2 Ingin Jaya tahun ajaran 2023/2024. Adapun tes awal yang diberikan adalah:

TES AWAL

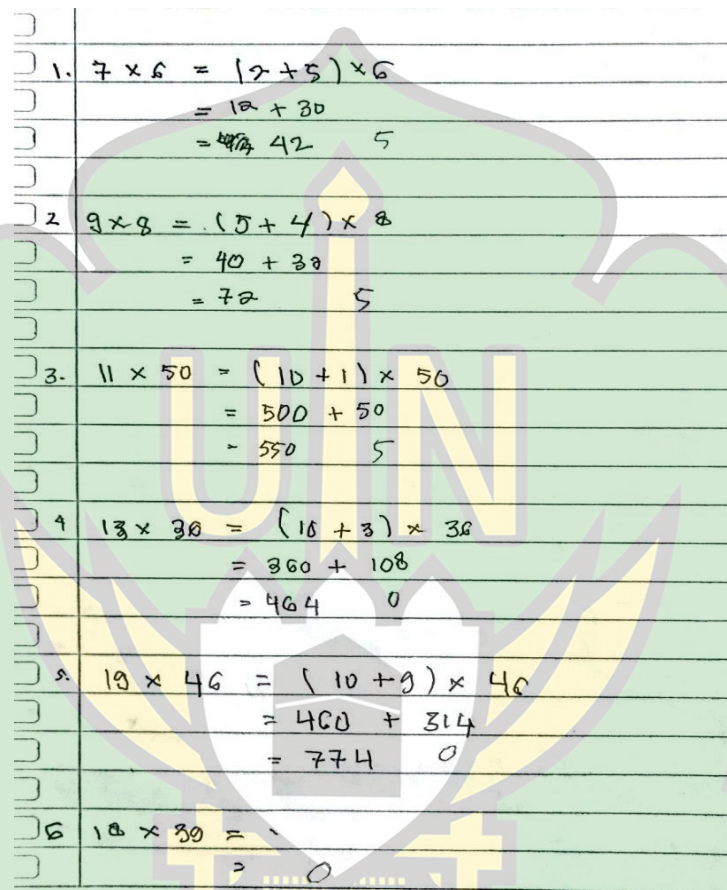
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan 2 cara selain menggunakan cara biasa !

1. $7 \times 6 = \dots$
2. $9 \times 8 = \dots$
3. $11 \times 50 = \dots$
4. $13 \times 36 = \dots$
5. $19 \times 46 = \dots$
6. $18 \times 39 = \dots$
7. $4 \times 15 = \dots$
8. $9 \times 35 = \dots$
9. $15 \times 42 = \dots$
10. $20 \times 49 = \dots$

Gambar 1.1 Soal Tes Penelitian Awal

Peneliti memberikan 10 soal observasi awal kepada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Ingin Jaya terhadap kemampuan numerasi perkalian siswa. Kelas VII terdiri dari VII-A, VII-B, dan VII-C. Kelas VII-A dan VII-C terdiri 25 siswa, sedangkan kelas VII-B terdiri 24 siswa. Soal tes diberikan di salah satu kelas VII

yang terdiri dari 23 orang siswa. Berikut beberapa jawaban siswa yang dapat dilihat pada gambar:



The image shows a student's handwritten work on lined paper, with a large green watermark of a school crest in the background. The student has solved five multiplication problems by breaking them into simpler parts. The problems and solutions are as follows:

1. $7 \times 6 = (2+5) \times 6$
 $= 12 + 30$
 $= 42$
2. $9 \times 8 = (5+4) \times 8$
 $= 40 + 32$
 $= 72$
3. $11 \times 50 = (10+1) \times 50$
 $= 500 + 50$
 $= 550$
4. $13 \times 30 = (10+3) \times 30$
 $= 300 + 90$
 $= 390$
5. $19 \times 40 = (10+9) \times 40$
 $= 400 + 360$
 $= 760$
6. $10 \times 30 =$
 $= 300$

Gambar 1.2 Hasil tes jawaban siswa

AR - RANIRY

Handwritten student work for multiplication problems. The work is organized into two columns. The left column contains problems 1 through 7, and the right column contains problems 9 and 10. Each problem shows a multiplication setup with a horizontal line and a final result. Problem 1: $7 \times 6 = 42$. Problem 2: $9 \times 8 = 72$. Problem 3: $11 \times 50 = 550$. Problem 4: $13 \times 36 = 468$. Problem 5: $19 \times 46 = 874$. Problem 6: $18 \times 39 = 702$. Problem 7: $35 \times 9 = 315$. Problem 9: $15 \times 42 = 630$. Problem 10: $20 \times 49 = 980$. All problems are marked with a checkmark and a score of 0.

Gambar 1.3 Hasil tes jawaban siswa

Berdasarkan hasil observasi awal diperoleh yaitu: (1) 9 siswa yang memperoleh nilai 0, (2) 4 siswa yang memperoleh nilai 20, (3) 3 siswa yang memperoleh nilai 30, (4) 4 siswa yang memperoleh nilai 15, (5) dan 3 siswa memperoleh nilai 25. Ini menunjukkan bahwa kemampuan numerasi perkalian siswa masih tergolong rendah.

Berdasarkan Gambar 1.2 terlihat bahwa siswa mampu menyelesaikan masalah perkalian hanya menggunakan satu cara saja. Seperti soal 7×6 siswa menunjukkan dalam jawabanya dengan menuliskan perkalian 7 sebagai perkalian dengan 2 bersama dengan 5 yaitu $7 \times 6 = (2 + 5) \times 6$. Meskipun siswa tidak menuliskan $(2 \times 6) + (5 \times 6)$, tetapi maksudnya seperti itu berdasarkan tulisannya di baris berikut $12 - 30$. Sedangkan Gambar 1.3 terlihat bahwa jawaban siswa sudah benar namun siswa tersebut belum mampu menyelesaikan masalah perkalian

dengan menggunakan cara lain selain cara perkalian biasa.⁷ Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa menyelesaikan masalah perkalian dengan berbagai cara, siswa hanya terpaku pada satu cara saja.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika kelas VII bahwasannya siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal tentang perkalian. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman siswa terkait konsep perkalian, dibuktikan dengan masih terpakunya siswa pada tabel perkalian. perizinan dari guru dalam penggunaan tabel perkalian menyebabkan siswa tidak terbiasa dalam menyelesaikan masalah perkalian dengan berbagai cara.⁸

Kemudian, dari wawancara di SMP Negeri 2 Ingin Jaya tersebut ditemukan bahwa tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah terkait numerasi masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang dimuat dalam laporan rapor pendidikan SMP Negeri 2 Ingin Jaya tahun 2023 yang menunjukkan bahwa indikator kompetensi pada doamain aljabar memperoleh presentase 49,66% persentase ini mengalami penurunan sebesar 4,33% dari tahun sebelumnya. Nilai Persentase 4,33% ini menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa di SMP Negeri 2 Ingin jaya pada indikator kompetensi pada doamain aljabar berada pada tingkat menengah (41-60%), maka dari itu perlu ditingkatkan lagi.⁹

⁷ Observasi di SMP Negeri 2 Ingin Jaya, Aceh Besar, Mei 2023.

⁸ Wawancara di SMP Negeri 2 Ingin Jaya, Aceh Besar, Mei 2023.

⁹ Laporan Rapor Pendidikan SMP Negeri 2 Ingin Jaya tahun 2023.

Salah satu pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan numerasi dan sesuai dengan konteks kehidupan siswa yaitu Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). PMRI merupakan salah satu pembelajaran yang mana siswa itu dituntut untuk mengkonstruksikan pengetahuan dengan kemampuannya sendiri melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukannya dalam kegiatan pembelajaran.¹⁰ Adapun ide utama pembelajaran yaitu siswa harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali konsep matematika dengan bantuan orang dewasa.¹¹ Menurut Putri Hana Pebriana PMRI merupakan teori belajar mengajar matematika yang mempunyai konsep dasar dan karakteristik yang berbeda.¹² Menurut Muhammad Munir dan Hijriati Sholehah juga mengatakan bahwa PMRI mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan menumbuhkan motivasi, minat dan antusias belajar siswa, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.¹³

PMRI bisa dijadikan sebagai alternatif dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan mengembangkan pemahaman mereka sendiri terhadap konsep-konsep pemecahan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini tidak hanya menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa

¹⁰ Hiaria Meania Mbagho dan Stefanus Notan Tupen, "Pembelajaran Matematika Realistik dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Operasi Bilangan Pecahan". *Jurnal Basicedu*, Vol 5, No. 1 Tahun 2021, h. 122.

¹¹ Rahmah Johar, dkk., *Membangun Kelas yang Demokratis Melalui Pendidikan Matematika Realistik*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2021), h. 16.

¹² Putri Hana Pebriana, "Peningkatan Hasil Belajar Matematika dengan Menerapkan Pendekatan pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Siswa Kelas V SDN Bakinang". *Journal Cendikia*, Vol 1, No. 1, Mei 2017, h. 69-71.

¹³ Muhammad Munir dan Hijrianri Sholehah, "Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah". *Jurnal Al-Muta'aliyah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, Vol. 5, No. 1, 2020, h. 40-41.

untuk secara mandiri menemukan serta mengaplikasikan konsep-konsep pemecahan masalah dalam konteks kehidupan nyata. Pentingnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan menerapkan konsep-konsep pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari menekankan bahwa keterampilan numerasi mereka memiliki hubungan erat dengan PMRI.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa PMRI merupakan pendekatan pembelajaran efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Sehingga pendekatan Pembelajaran PMRI dapat menjadi solusi dalam mengatasi rendahnya kemampuan numerasi siswa di Indonesia.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk meneliti **“Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik dibandingkan dengan kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang diperoleh adalah untuk mengetahui perbandingan kemampuan numerasi siswa yang

diabelajarkan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dengan kemampuan numerasi yang diajarkan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Pelaksanaan penelitian ini dapat menciptakan pengalaman belajar yang menarik bagi siswa, sehingga siswa terdorong untuk semangat belajar dan meningkatkan tingkat numerasi belajar siswa serta memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami suatu materi.

2. Bagi Guru

Sebagai salah satu pilihan pendekatan pembelajaran agar pembelajaran menjadi aktif, kreatif, dan inovatif yang dapat menjadikan siswa aktif mengikuti pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti sendiri adalah dapat menambahkan pengetahuan dan wawasan serta pengalaman langsung tentang pengaruh PMRI terhadap kemampuan numerasi siswa.

4. Bagi Sekolah

Manfaat bagi sekolah yaitu dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa serta meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

E. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman karya tulis ini, maka didefinisikan istilah-istilah penting yang menjadi sosok pembahasan utama dalam karya tulis ini antara lain.

1. Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

PMRI merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang biasa dikenal dengan *Realistic Mathematics Education (RME)*. Masalah riil atau nyata dalam PMRI bukan hanya sekedar masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, tetapi juga berupa masalah yang mampu dibayangkan oleh siswa serta dimulai dari mana siswa itu paham. Kata ini menekankan pada proses membuat sesuatu menjadi nyata dalam pikiran siswa.¹⁴

2. Literasi Numerasi

Literasi digunakan bukan hanya untuk kemampuan membaca saja tetapi kemampuan dalam menganalisis suatu bacaan dan bagaimana memahami konsep dibalik tulisan tersebut. Sedangkan numerasi adalah kemampuan mengaplikasikan konsep bilangan dan simbol dalam matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Intinya literasi tersebut diinformasikan dalam bentuk teks sedangkan numerasi diinformasikan dalam bentuk angka. Namun, dalam penelitian ini peneliti hanya fokus pada numerasinya saja.

3. Numerasi Perkalian

Numerasi perkalian mampu memberikan solusi yang baik terhadap siswa, karena dari yang sebelumnya tidak paham perkalian hingga membuat siswa paham

¹⁴ Rahmah Johar, dkk., membangun Kelas yang Demokratis ..., h. 14.

akan kosepnya. Numerasi perkalian tersebut bisa dilakukan dengan berbagai cara bukan hanya terpaku pada satu cara saja.

4. Materi Ajar

Materi perkalian dengan startegi komputasi mental pada kurikulum merdeka ada pada Fase-D kelas VII. Elemen yang digunakan yaitu bilangan dan memiliki Capaian Pembelajaran (CP):

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat dan bilangan berpangkat tak sebenarnya, bilangan dengan menggunakan notasi ilmiah. Mereka dapat melakukan operasi aritmatika pada ragam bilangan tersebut dengan beberpa cara dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah. Mereka dapat mengklasifikasikan himpunan bilangan real dengan menggunakan diagram venn. Mereka dapat memberikan etimasi/pikiran hasil operasi aritmatika pada bilangan real dengan mengajukan alasan yang masuk akal (argumentasi). Mereka dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

Adapun Tujuan Pembelajaran (TP) dari CP di atas ialah:

- B.1. Membaca, menuliskan dan membandingkan bilangan rasional bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif.
- B.2. Membaca, mengidentifikasi, menuliskan dan membandingkan bilangan desimal, pecahan
- B.3. Mengidentifikasi jenis-jenis bilangan dari himpunan bilangan yang diberikan.

Berdasarkan CP dan TP di atas, maka TP yang akan dipakai dalam penelitian ini ialah:

- B.1. Membaca, menuliskan dan membandingkan bilangan rasional bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP

Menurut Komalasari “Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu sistem atau proses mengajarkan siswa/pembelajaran yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dievaluasi secara sistematis agar siswa dapat mencapai tujuan-tujuan pelajaran secara efisien.¹ Sedangkan menurut Miarso, “Pembelajaran adalah usaha yang dilakukan oleh pendidik atau orang dewasa lainnya untuk membuat pelajar atau siswa dapat belajar dan mencapai hasil belajar yang maksimal”.²

Berdasarkan pengertian menurut para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi pendidik dengan membantu peserta didik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan terjadinya proses perolehan ilmu dan pengetahuan, dan sikap percaya diri pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses pendidik untuk membantu para peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Berdasarkan penelitian matematika menurut Depdiknas dalam Ahmad Susanto mendefinisikan matematika berasal dari bahasa latin *manthenei* atau *mathema* yang berarti “belajar atau hal yang dipelajari,” sedangkan bahasa Belanda, matematika disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan

¹ Salfiana Nur Faizah, “Hakikat Belajar dan Pembelajaran” *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* Vol 1, No. 2, 2017, h. 179.

² Herliana, dkk. *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jawa Tengah: Lakeisha, 2019), h. 5.

penalaran.³ Menurut, Hilman Robbany Arham dan Alpha Galih Adirakasiwi menyatakan, “Matematika merupakan bidang studi yang mengaplikasikan logika untuk menganalisis pola, bentuk, ukuran, dan hubungan antara konsep satu dengan yang lainnya”.⁴ Matematika juga salah satu ilmu yang harus dipelajari oleh siswa dan salah satu mata pelajaran yang pernah diajarkan dari sejak TK, SD, SMP, SMA, hingga Perguruan Tinggi (PT). Hal ini menunjukkan bahwa pentingnya peran matematika dalam dunia pendidikan.

Matematika juga perlu dipelajari oleh setiap siswa sebagai bekal bagi siswa dengan kemampuan berfikir kritis, logis, sistematis, serta kemampuan untuk bekerja sama. Matematika juga dapat menentukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia.⁵ Salah satu karakteristik matematika yaitu mempunyai objek yang bersifat sbstrak, yang mana sifat abstrak inilah dapat menyebabkan banyaknya siswa yang merasakan kesulitan dalam memahami pelajaran matematika. Namun, pada pembelajaran matematika tidak hanya menguasai materi saja, tetapi materi tersebut merupakan suatu sarana atau alat sebagai siswa untuk mencapai suatu standar kompetensi. Sehingga, ruang lingkup pembelajaran matematika ini mengharuskan untuk mempelajari di sekolah dan disesuaikan dengan kompetensi yang dicapai oleh siswa. Menurut siswa, materi matematika itu sering dianggap

³ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2016), h. 184.

⁴ Hilman Robbany Arham dan Alpha Galih Adirakasiwi, “Analisis Kemampuan Mtematis siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Dasar”, *Jurnal Didactical Mathematics*, Vol 4, No. 2, Oktober 2022, h. 314.

⁵ Linda Septiani dan Heni Pujiastuti, “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Berdasarkan Gaya Kognitif.” *Jurnal Media Pendidikan Matematika*, Vol 8, No. 1, Juni 2020, h. 28-29.

sulit untuk dipahami, sehingga banyak dari kalangan mereka menganggap bahwasannya matematika itu hal yang menakutkan. Padahal matematika itu dapat mengembangkan pola pikir siswa.

Adapun tujuan utama dalam pembelajaran matematika adalah memberikan pengalaman belajar yang mengarah pada pencapaian tujuan pendidikan, dimana tujuan pendidikan menurut kurikulum 2013 menekankan dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran matematika, upaya untuk membuat pembelajaran bermakna yaitu bertanya, mengamati, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Semua kemampuan tersebut diharapkan dapat dimiliki oleh siswa. Namun, hal ini tidak akan tercapai bila pembelajaran hanya terpaku pada proses pembelajaran yang selama ini terbiasa ada di sekolah kita.

B. Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Realistic Mathematics Education (RME), yang diterjemahkan sebagai Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah sebuah pendekatan belajar matematika yang dikembangkan sejak tahun 1971 oleh sekelompok ahli *Freudenthal Institute, Utrecht University* di Negeri Belanda. Pendekatan ini didasarkan pada anggapan Hans Freudenthal (1905-1990) bahwa matematika adalah kegiatan manusia. Berdasarkan pendekatan ini kelas matematika bukanlah tempat untuk memindahkan matematika dari guru ke siswa, tetapi tempat siswa untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dalam mempelajari masalah. Pada pendekatan ini siswa tidak hanya menerima apa saja yang telah disampaikan oleh guru, tetapi guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika di bawah bimbingannya.

Siswa dipandang sebagai subjek, di mana siswa memiliki pengetahuan dan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan. Lingkungan yang dimaksud disini yaitu lingkungan sekolah, keluarga, dan lingkungan masyarakat yang betul-betul dikenal oleh siswa. Kemudian, pendekatan ini juga mengasumsikan bahwa siswa memiliki potensi dalam mengembangkan pengetahuan mereka sendiri, dan ketika itu mereka diberikan kesempatan untuk memperluas pengetahuan dan pemahaman mereka tentang matematika.

Pendekatan matematika realistik memiliki tiga prinsip, di antaranya adalah:

1. *Guided Reinvention* (menemukan kembali)

Dalam prinsip ini, masalah yang disajikan berupa permasalahan nyata yang kontekstual atau realistik. Kemudian siswa diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide-ide dan konsep-konsep, definisi, atau prosedur dengan cara yang berbeda atau berbagai cara.

2. *Didactical Phenomenology* (Fenomena didaktik)

Untuk memperkenalkan topik matematika kepada siswa, seorang guru harus menekankan bahwa pentingnya masalah kontekstual, yaitu masalah yang nyata atau masalah yang dapat dibayangkan oleh siswa. Prosedur, aturan, dan model matematika harus dipelajari oleh siswa, di mana siswa harus berusaha menemukannya dari masalah kontekstual tersebut.

3. *Self developed models* (mengembangkan model sendiri)

Saat menyelesaikan masalah dalam konteks tertentu, siswa mengembangkan model-model sesuai dengan cara mereka sendiri. Kemudian,

kebebasan yang telah diberikan kepada siswa, kemungkinan besar akan muncul beragam model yang merupakan hasil dari pemikiran mereka.⁶

Adapun yang menjadi karakteristik dasar dari Pendekatan Matematika Realistik menurut Suryanto adalah sebagai berikut:

1. Masalah kontekstual yang realistik atau yang dapat dibayangkan digunakan untuk memperkenalkan ide-ide dan konsep matematika kepada siswa.
2. Pemecahan masalah yang diberikan adalah masalah kontekstual yang realistik dengan bantuan guru dan temannya. Kemudian siswa menemukan kembali ide, konsep, dan prinsip, atau model matematika.
3. Siswa diarahkan untuk berdiskusi mengenai pemecahan masalah yang mereka hadapi, baik itu prosesnya maupun hasilnya.
4. Siswa diminta untuk merefleksikan apa yang sudah mereka kerjakan dan hasil yang telah diperoleh, baik itu dari hasil kerja individu maupun kelompok.
5. Siswa dibimbing untuk menghubungkan berbagai konsep matematika yang memiliki keterkaitan atau saling berhubungan.
6. Siswa didorong untuk mengembangkan, memperluas atau meningkatkan hasil kerjanya untuk menemukan konsep atau prinsip matematika yang lebih rumit.
7. Matematika itu bukan sebagai produk jadi atau hasil yang siap dipakai tetapi matematika itu dianggap sebagai kegiatan.⁷

Salah satu karakteristik PMRI adalah membahas masalah kontekstual. Masalah kontekstual merupakan masalah belajar yang mampu membantu siswa melihat makna dari pelajaran mereka di sekolah melalui hubungan antar pelajaran tersebut dengan konteks kehidupan sehari-hari. Masalah kontekstual yang digunakan adalah masalah sederhana yang dapat diketahui oleh siswa atau rill. Menurut Treffers dalam van den heuvel-panheusin mengatakan bahwa matematisasi konseptual itu terbagi menjadi dua yaitu matematisasi horizontal dan

⁶ Ni Komang Sutriyanti, *Menyemai Benih Dharma Persepektif Multidisiplin*, (Sulawesi Selatan: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia, 2020), h. 102-013.

⁷ Syafri Ahmad, dkk. *Pendekatan Realistik dan Teori Van Hiele*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2020), h. 91.

matematisasi vertikal. Matematisasi horizontal merupakan penyelesaian soal-soal dari dunia nyata dengan cara mereka sendiri, dan menggunakan bahasa dan simbol mereka sendiri. Matematisasi horizontal berarti bergerak dari dunia nyata ke dalam dunia simbol itu sendiri. Sedangkan matematisasi vertikal, siswa mencoba menyusun prosedur umum untuk menyelesaikan soal-soal sejenis secara langsung tanpa bantuan konteks. Matematisasi vertikal bergerak dalam dunia simbol itu sendiri. Dengan kata lain, menghasilkan konsep, prinsip, atau model matematika dari masalah kontekstual sehari-hari disebut matematisasi horizontal, sedangkan menghasilkan konsep, prinsip, atau model matematika dari matematika itu sendiri disebut matematisasi vertikal. Dalam penelitian ini, peneliti memilih tentang matematisasi horizontal.⁸

Dari penjelasan karakteristik di atas maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa (1) pembelajaran harus dimulai dari masalah kontekstual yang nyata atau sesuatu yang dapat dibayangkan oleh siswa, tetapi masalah kontekstual yang digunakan adalah masalah sederhana yang diketahui siswa, (2) menggunakan model (matematisasi), di mana dunia abstrak dan nyata harus dijumpai oleh model. Di sini model dapat berupa keadaan atau situasi nyata dalam kehidupan siswa. model yang dimaksud berupa alat peraga yang dibuat dari bahan-bahan yang ada disekitar siswa, (3) siswa memiliki kebebasan ketika hendak memecahkan masalah yang diberikan guru. Proses ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah adalah hasil kerja siswa sendiri, (4) Dari hasil kerja siswa yang didapat ketika

⁸ Rahmah Johar, dkk., *Membangun Kelas yang Demokratis Melalui Pendidikan Matematika Realistik*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2021), h. 15.

memecahkan masalah tentu tidak dapat dilakukan sendiri. Maka dari itu, perlu adanya interaksi antara guru dengan siswa, maupun siswa dengan siswa, dan (5) Konsep dan struktur saling terkait, dengan begitu keterlibatan antar topik harus digali untuk mendukung pembelajaran yang lebih bermakna.

Kemudian, kita bisa lihat bagaimana seharusnya pembelajaran matematika ini dirancang. Pertama-tama, pembelajaran matematika harus realistik, yang dalam bahasa Belanda "*Realiseren*" berarti membayangkan. Sehingga, pembelajaran matematika realistik adalah pembelajaran yang dapat dibayangkan oleh siswa. Pentingnya mempelajari matematika dimulai dengan masalah nyata sehingga siswa dapat membayangkannya. Masalah-masalah yang dipilih adalah masalah yang sesuai dengan konteks kehidupan siswa. Kedua, dalam pembelajaran matematika realistik, siswa diberikan masalah dari dunia nyata dan waktu untuk mencari solusi atas masalah tersebut dengan menggunakan cara, bahasa Ketiga sifat interaksi, setelah mendapatkan kesempatan untuk memecahkan masalah, siswa diminta dengan caranya sendiri untuk memberi tahu kepada teman sekelas mereka bagaimana mereka memecahkan masalah tersebut. Siswa lain diminta untuk memberikan tanggapan atas cara yang disajikan oleh temannya.

Berdasarkan penjelasan karakteristik PMRI, maka langkah-langkah yang harus dilakukan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut ini:

1. Memahami Masalah Kontekstual

Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual kemudian siswa diminta untuk memahaminya.

2. Menjelaskan Masalah Kontekstual

Guru menjelaskan permasalahan serta kondisi masalah, kemudian guru memberikan petunjuk atau saran seperlunya saja pada bagian yang belum dipahami oleh siswa.

3. Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa diminta untuk memecahkan masalah secara individu atau kelompok dengan cara mereka sendiri. Serta guru memberikan motivasi agar siswa semangat dalam belajar

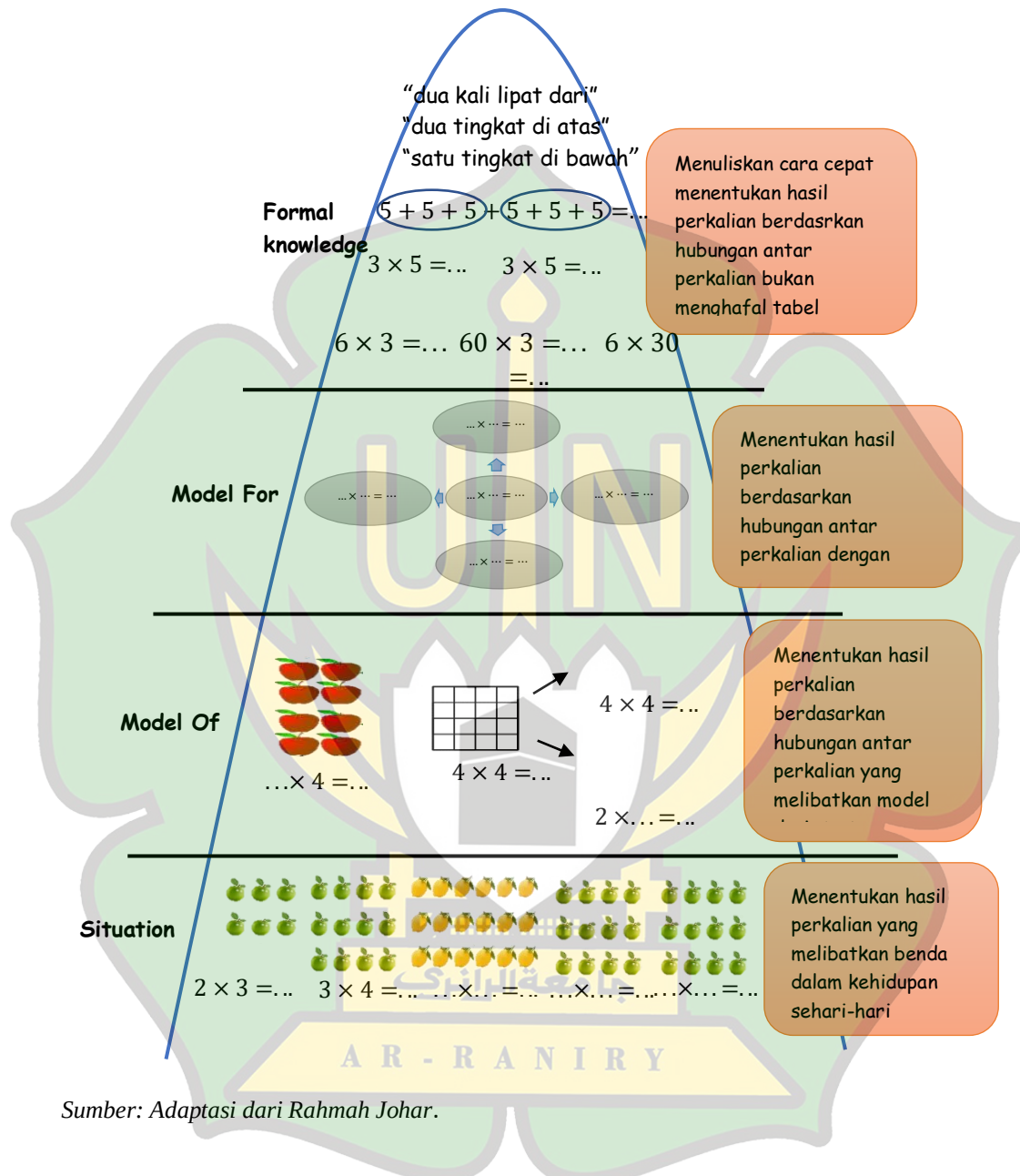
4. Membandingkan dan mendiskusikan

Guru memberikan waktu untuk membandingkan jawaban atas pertanyaan secara berkelompok, kemudian siswa mendiskusikannya bersama di kelas. Dengan adanya perdiskusian membuat siswa dilatih untuk belajar mengemukakan pendapat.

5. Menyimpulkan

Setelah perdiskusian selesai, guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep atau definisi, prinsip atau prosedur matematika.

Melalui pendekatan PMRI, guru diharapkan mengajar matematika secara demokratis karena kegiatan belajar matematika merupakan kegiatan pemecahan masalah yang riil bagi siswa dengan menggunakan strategi atau model yang ditemukan sendiri oleh siswa. Aktifitas ini disajikan dalam bentuk gunung es seperti gambar di bawah ini:



Berdasarkan gambar di atas, telah disajikan dalam empat level aktivitas dalam bentuk gunung es (*ice berg*) yang memuat *situation*, *model of*, *model for*, dan *formal knowledge*. Adapun tujuan pengetahuan formal yang akan dicapai oleh siswa yaitu untuk menentukan hasil perkalian bilangan dengan menggunakan

hubungan antar perkalian, seperti pada level *formal knowledge*. Maka dari itu, dirancanglah aktivitas-aktivitas untuk menopang pengetahuan formal tersebut.

Kemudian, pada level pertama, *situation* pembelajaran dimulai dengan memberikan masalah menentukan banyaknya benda, seperti yang telah disajikan pada gambar apel dan lemon. Guru meminta siswa untuk menentukan banyak apel di sebelah kiri berdasarkan banyaknya apel di sebelah kanan. Kedua, *model of* yaitu guru menentukan banyaknya persegi yang disajikan dalam bentuk jaringan perkalian yang memuat banyak cabang. Pada level *situation* dan *model of* termasuk ke dalam matematisasi horizontal, karena siswa menerjemahkan dengan bahasa sendiri ke dalam matematika. Ketiga, *model for* yaitu siswa diminta untuk mengamati pola untuk dapat menggeneralisasi hubungan antar perkalian yang disajikan dalam bentuk jaringan perkalian yang tidak memuat gambar benda-benda. Pada *model for* ini siswa memulai perkalian dari tengah-tengah, mereka juga dapat memilih sendiri bilangan yang akan dikalikan lalu menentukan hasil perkalian lain menggunakan relasi, misalnya dua tingkat di atas, satu tingkat di bawah, dua kali lipat dari, dan setengah dari. Kemudian, siswa juga bisa memilih relasi apa yang diinginkan. Sehingga produksi siswa (*students production*) yang menjadi prinsip PMRI akan terlaksana. Terakhir, *formal knowledge* yaitu tujuan akhir dari hubungan antar perkalian, siswa diharapkan dapat membuat kesimpulan tentang hubungan antar perkalian seperti satu tingkat di atasnya, satu tingkat di bawahnya, dua kali lipatnya, atau setengahnya, secara mentar (dalam pikiran). Dalam PMRI,

matematisasi vertikal yaitu matematisasi yang bergerak dari pola atau pemodelan yang sederhana menuju kesimpulan yang lebih abstrak.⁹

Menurut Shoimin, Model Pembelajaran Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya:

a. Kelebihan PMRI

- 1) PMRI memberikan pengertian yang jelas kepada siswa tentang kehidupan nyata dan kegunaan pada umumnya bagi manusia
- 2) PMRI memberika pengertian yang jelas kepada siswa bahwa matematika merupakan suatu bidang kajian yang dikonstruksikan dan dikembangkan sendiri oleh siswa.
- 3) PMRI memberikan pengertian yang jelas kepada siswa cara menyelesaikan soal atau masalah tidak harus tunggal dan tidak harus sama antar satu dengan yang lain. Di mana, stiap orang bisa menemukan atau menggunakan cara sendiri.
- 4) PMRI memberikan pengertian yang jelas kepada siswa bahwa proses pembelajaran merupakan sesuatu yang utama dan orang harus menjalani proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika dengan bimbingan guru.

b. Kekurangan PMRI

- 1) Seorang guru tidak mudah mendorong siswa agar bisa menemukan berbagai macam cara dalam menyelesaikan soal atau memecahkan masalah.

⁹ Rahmah Johar, dkk., *Membangun Kelas yang Demokratis ...*, h. 34-35.

- 2) Seorang guru tidak mudah memberi bantuan kepada siswa agar dapat melakukan penemuan kembali konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika yang dipelajari.¹⁰

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kelebihan PMRI yaitu siswa yang membangun sendiri pengetahuannya sehingga siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya, cara penyelesaian masalah tidak harus sama antar satu siswa dengan siswa yang lainnya, dan untuk menemukan suatu hasil dalam matematika diperlukan suatu proses. Sedangkan kekurangan PMRI memerlukan partisipasi siswa secara aktif baik fisik maupun mental, penyelesaian soal-soal kontekstual tidak selalu mudah untuk setiap pokok bahasan, karena ada soal yang diselesaikan dengan berbagai macam cara, sangat sulit bagi guru untuk mendorong siswa menemukan berbagai cara untuk memecahkan masalah atau menyelesaikan soal, dan sangat sulit bagi guru untuk membantu siswa menemukan kembali konsep atau prinsip matematika yang telah mereka pelajari.

Oleh karena itu, untuk meminimalisir kekurangan PMRI, diperlukan partisipasi siswa yang aktif secara fisik maupun mental. Tantangan dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual yang beragam dapat terjadi, sehingga memerlukan upaya lebih untuk mendorong siswa menemukan berbagai cara dalam pemecahan masalah. Guru juga perlu bekerja keras untuk membantu siswa memahami kembali konsep atau prinsip matematika yang telah mereka pelajari.

¹⁰ Aris Shoimin, "68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013," (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 150-153.

C. Kemampuan Numerasi

Menggunakan matematika realistik, para siswa akan menemukan konsep matematika dengan pemahaman mereka sendiri kemudian siswa juga mampu menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah. Hal ini berkaitan dengan kemampuan numerasi siswa, karena kemampuan numerasi merupakan kemampuan yang berhubungan dengan angka, simbol, serta berkaitan dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam kehidupan nyata.¹¹ Terdapat enam jenis literasi yaitu literasi baca-tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, serta literasi budaya dan kewargaan.¹² Dari keenam literasi tersebut peneliti menggunakan literasi numerasi, namun lebih fokus kepada numerasinya.

Literasi bukan hanya kemampuan membaca tetapi kemampuan menganalisis suatu bacaan dan memahami konsep dibalik tulisan tersebut. Sedangkan numerasi dapat diartikan sebagai kemampuan mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung dalam kehidupan nyata. Konsepnya, literasi informasi dalam bentuk teks sedangkan numerasi informasi dalam bentuk angka.

Numerasi tidaklah sama dengan matematika, karena keduanya memiliki fokus dan tujuan sama dalam penggunaan pengetahuan dan keterampilan matematika. Matematika cenderung lebih fokus pada konsep, teori, dan struktur

¹¹ Muhammad Rifqi Mahmud, dkk., "Literasi Numerasi Siswa dalam Pemecahan Masalah Tidak Terstruktur." *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 1, April 2019, h. 70.

¹² Fitraning Tyas Puji Pangesti, "Menumbuhkembangkan literasi numerasi pada pembelajaran matematika dengan soal hot", *Indonesia Digital Journal of Mathematics and Education*, Vol. 5, No. 9, Tahun 2018, h.566.

matematika itu sendiri. Sementara numerasi lebih pada penerapan konsep dan keterampilan matematika dalam situasi dunia nyata. Jadi, perbedaan utamanya terletak pada pengetahuan matematika. Matematika lebih pada konsep dan teori, sedangkan numerasi lebih pada penerapan konsep matematika dalam kehidupan nyata.

Sebagai contoh, seseorang siswa belajar bagaimana membagi bilangan bulat dengan bilangan bulat lainnya. Kemudian, apabila bilangan pertama tidak habis dibagi, maka akan ada sisa. Biasanya siswa diajarkan untuk menulis hasil bagi dengan sisa, lalu mereka juga belajar menyatakan hasil bagi dalam bentuk desimal. Dalam konteks kehidupan, hasil belajar yang presisi (dengan desimal) sering sekali tidak diperlukan sehingga sering sekali juga dilakukan pembulatan. Secara sistematis, kaidah pembulatan ke bawah dilakukan apabila nilai desimalnya kurang dari 5, sedangkan pembulatan ke atas jika nilai desimalnya lebih dari 5, dan pembulatan ke atas ke bawah bisa dilakukan jika nilai desimalnya 5.

Contoh dalam konteks nyata, kaidah tersebut tidak selalu diterapkan. Misalnya, jika ada 40 orang yang akan bertamasya diangkut dengan minibus yang memuat 12 orang, secara matematis minibus yang dibutuhkan untuk memuat ke 40 orang tersebut adalah 3,333333. Jumlah itu tentu saja tidak masuk akal sehingga dibulatkan menjadi 3 minibus. Akan tetapi apabila sebuah tempat duduk hanya bisa diduduki oleh satu orang saja, artinya ada 4 orang yang tidak mendapatkan tempat duduk. Oleh karena itu, jumlah minibus yang seharusnya dipesan adalah 4 buah.

Menurut Samsudin mengatakan bahwa indikator kemampuan numersai adalah: (a) *Formulate*, yaitu merumuskan model matematika dari matematika itu

sendiri, (b) *Employ*, menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah, dan (c) *Intepret*, menuliskan solusi yang tepat dengan memberikan tafsiran yang jelas dari awal langkah penyelesaian soal sampai akhir secara sistematis.¹³

D. Hubungan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dengan Kompetensi Numerasi

PMRI merupakan pendekatan yang dapat mengarahkan siswa dalam menemukan kembali ide, konsep, dan prinsip matematika yang bisa digunakan dalam memecahkan masalah matematika. PMRI mampu membantu siswa untuk lebih memahami dan menerima pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan siswa sendiri yang menemukan konsep pemecahan masalah matematika yang dikaitkan dengan kehidupan nyata. Kemudian, siswa juga bisa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika.

Dengan demikian, pernyataan di atas menyatakan bahwasannya PMRI dapat dijadikan sebagai alternatif dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif berpikir sendiri dan menemukan sendiri konsep pemecahan masalah matematika yang terdapat dalam kehidupan nyata sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna.

Secara umum, menemukan sendiri konsep pemecahan masalah dan mengaplikasikan konsep tersebut dalam kehidupan nyata sangat berkaitan dengan numerasi atau literasi matematika yang dimiliki oleh siswa. Hal ini dikarenakan

¹³ Auliaul Fitrah Samsudin, “Kemampuan Literasi Matematika dan *Self Efficacy* Peserta didik SMP Negeri di Kota Makassar”. Tesis. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, h. 120-129.

numerasi merupakan kemampuan mengaplikasikan konsep bilangan dan simbol matematika dasar dalam memecahkan masalah konteks.¹⁴

Sintaksis PMRI memiliki hubungan dengan indikator numerasi *Formulate* yaitu merumuskan model matematika dari matematika itu sendiri, *Employ*, menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah, dan *Intepret*, menuliskan solusi yang tepat dengan memberikan tafsiran yang jelas dari awal langkah penyelesaian soal sampai akhir secara sistematis. Semua langkah dalam pendekatan PMRI ini secara efektif menggabungkan dengan indikator numerasi yang disebutkan sebelumnya. Pada tahap awal, siswa diminta untuk memahami masalah matematika yang telah disajikan oleh guru, siswa diminta untuk merumuskan masalah tersebut agar dapat dipecahkan secara matematis. Setelah itu guru memberikan penjelasan tentang masalah tersebut, memberikan petunjuk jika diperlukan, dan siswa mulai menerapkan konsep matematika yang relavan untuk menyelesaikan masalah.

Langkah selanjutnya, siswa diminta untuk menyelesaikan masalah secara individu maupun kelompok dengan menerapkan konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya. Proses ini memungkinkan siswa untuk membandingkan jawaban mereka dalam kelompok, lalu mengadakan diskusi di kelas untuk menuliskan solusi yang jelas. Terakhir, setelah diskusi selesai, guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep matematika yang digunakan untuk

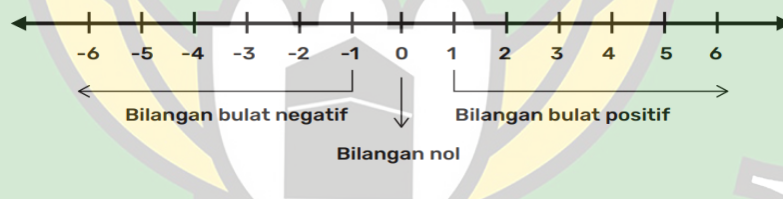
¹⁴ Fadhilah Lailatul Magfiroh, dkk., “Keefektifan pendidikan Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa di Sekolah Dasar”. *Jurnal Basicedu*, Vol. 5, No. 5 Tahun 2021, h. 3343.

menyelesaikan masalah tersebut, memberikan kesempatan untuk mereka menjelaskan mengenai solusi yang ditemukan.

Dengan demikian numerasi yang dimiliki oleh siswa sangat penting, karena kemampuan tersebut dapat memudahkan siswa dalam menerima materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru terutama dalam pembelajaran matematika materi numerasi perkalian.

E. Materi Pembelajaran

Bilangan bulat merupakan bilangan yang terdiri dari bilangan bulat negatif, bilangan nol, dan bilangan bulat positif seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.1 Pembagian Bilangan Bulat Pada Garis Bilangan

Bilangan nol dan bilangan bulat positif disebut bilangan cacah ($\mathbb{C}$), dan bilangan bulat positif dapat disebut juga dengan bilangan asli ($\mathbb{N}$). Operasi hitung bilangan bulat terdiri dari 4 bagian yaitu operasi hitung penjumlahan (+), pengurangan (-), perkalian ($\times$), dan pembagian ($\div$).

Kemudian, penelitian ini menggunakan materi operasi hitung bilangan bulat perkalian menggunakan strategi komputasi mental. Perkalian merupakan proses aritmatika dasar yang di mana satu bilangan didapat gandakan sesuai dengan bilangan penggalinya. Definisi dasar perkalian hanya menjelaskan tentang ekspresi

perkalian. Perkalian sebagai penjumlahan berulang. Misalnya perkalian 5×4 dan 4×5 adalah sama dalam hal produk. Namun, 5×4 dan 4×5 sama-sama menghasilkan 20. Mereka akan berbeda jika masing-masing tersebut ditafsirkan dalam arti perkalian. Seperti 5×4 berarti 5 kali 4 ($4 + 4 + 4 + 4 + 4$) sedangkan 4×5 berarti 4 kali 5 ($5 + 5 + 5 + 5$).

Dari penjelasan tersebut dapat dirumuskan bahwa a dan b adalah bilangan bulat, perkalian a dan b adalah penjumlahan berulang bilangan b sebanyak a suku. Maka dapat ditulis:

$$a \times b = b + b + b + \cdots + b \longrightarrow b \text{ sebanyak } a \text{ suku.}$$

Contoh:

1. $2 \times 5 = 5 + 5 = 10$
2. $3 \times (-10) = -10 + (-10) + (-10) = -30$

Adapun sifat-sifat perkalian bilangan bulat terbagi menjadi 3 yaitu:

1. Sifat komutatif perkalian

Untuk setiap bilangan bulat a dan b , berlaku: $a \times b = b \times a$

Contoh :

$$2 \times 6 = 6 \times 2 = 12$$

$$-4 \times 5 = 5 \times (-4) = -20$$

2. Sifat Asosiatif (pengelompokan) perkalian

Untuk setiap bilangan bulat a , b dan c berlaku: $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

Contoh:

$$(3 \times 2) \times 4 = 3 \times (2 \times 4)$$

$$6 \times 4 = 3 \times 8$$

$$24 = 24$$

3. Sifat Distributif Perkalian terhadap Penjumlahan dan Pengurangan

Untuk setiap bilangan bulat a, b dan c berlaku:

$$a \times (b + c) = ab + ac$$

$$a \times (b - c) = ab - ac$$

Contoh:

$$3 \times (2 + 4) = 3 \times 2 + 3 \times 4$$

$$= 6 + 12$$

$$= 18$$

$$3 \times (2 - 4) = 3 \times 2 - 3 \times 4$$

$$= 6 - 12$$

$$= -6$$

Komputasi mental didefinisikan sebagai salah satu proses perhitungan aritmatika yang dikerjakan didalam kepala (pikiran) untuk mendapatkan jawaban yang akurat dan tidak menggunakan media alternatif hitung seperti kertas dan pensil maupun kalkulator. Untuk menyelesaikan perkalian bilangan bulat dengan strategi komputasi mental maka dapat dilakukan dengan cara menghubungkan perkalian dengan 10 dan mengelompokkan angka-angka yang kompatibel.

Menurut *World Economic Forum* mengatakan bahwa komputasi mental merupakan salah satu bagian kecil dari numerasi. Numerasi adalah salah satu dari 16 keterampilan yang dibutuhkan siswa agar dapat berhasil di abad ke-21.

Berhitung dikelompokkan sebagai salah satu dari enam literasi dasar. Berhitung memiliki beberapa komponen yang dapat dilihat dari sudut pandang konten. Mereka adalah penegrtian bilangan, pola, fungsi dan aljabar, pengukuran dan bentuk geometri, data, statistik, dan probabilitas.

Komputasi mental adalah indikator penting apakah seorang guru atau siswa memiliki indra angka yang kuat atau tidak. Namun menurut Varol dan Farran mengatakan bahwasannya komputasi mental dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan operasi aritmatika dalam pikiran tanpa adanya alat bantu lain seperti kertas dan pensil. Dengan perhitungan mental yang baik maka dengan mudah dapat dilihat strategi apa yang akan mereka pakai ketika mereka diminta untuk melakukan perhitungan. Kemudian, perhitungan mental ini tidak hanya melakukan perhitungan didalam kepala (pikiran) saja, tetapi menggunakan kepala untuk melakukan perhitungan.¹⁵ Berhitung secara mental atau disebut juga komputasi mental dalam menyelesaikan operasi perkalian yang memungkinkan adanya pengaruh tersendiri bagi hasil belajar siswa.

Numerasi yang akan kita bahas di sini yaitu numerasi perkalian. Perkalian merupakan materi yang lebih sulit dibandingkan dengan penjumlahan, penurangan. Sayangnya di Indonesia kebanyakan buku teks kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh hasil perkalian dengan strategi mereka sendiri.¹⁶

¹⁵ Zulkifli, dkk., "Effects Of Youtube Tutorial On Mental Computation Competency Of Pre-Service Teachers", *Journal of Secirntific Information and Educational Creativity*, Vol. 23, No. 1, Maret 2022, h. 2.

¹⁶ Rahmah Johar, dkk., *Membangun Kelas yang Demokratis ...*, h. 29.

Di sini mereka mengandalkan dan menghitung mundur, mamisahkan satu bilangan menjadi puluhan dan satuan, menambah dan mengurangi tahapan, mendekati ganda, mejembatani hingga 10, mengelompokkan angka yang kompatibel, perkalian secara bertahap, membagi dua dan menggandakan, citra mental alogaritma pena-dan-kertas.

Dalam tulisan ini kita hanya akan membahas tentang perkalian saja, tidak semuanya strategi di atas cocok untuk perhitungan mental perkalian. Namun, hanya ada beberapa saja yang cocok dengan perkalian yaitu menjebatani ke 10, mengelompokkan angka yang kompatibel, perkalian secara bertahap, serta halving dan doubling.

Menjembatani 10 berarti kita buat perkalian dengan 10 untuk tujuan komputasi yang mudah. Misalnya untuk menghitung 8×15 , maka dengan mudah kita bisa mengkalikan $10 \times 15 = 150$, kemudian mengurangi dua kelipatan yaitu $2 \times 15 = 30$ untuk mendapatkan 120. Kemudian menghitung 75×11 dapat diselesaikan dengan mudah yaitu dengan mengkalikan $75 \times 10 = 750$ dan kemudian menambahkan satu kelipatan 75 yaitu $1 \times 75 = 75$ untuk mendapatkan 825.

Mengelompokkan angka dengan kompetibel berarti mengatur dua angka yang membuat perhitungan lebih mudah dan sederhana. Misalnya $8 \times 23 \times 125$ maka dengan mudah kita dapat mengelompokkan kembali urutan angka sehingga perhitungan tersebut dapat dieksekusi dengan hati. Karena hukum asosiatif aritmatika berlaku untuk perkalian, sehingga bentuk perkaliannya adalah $(8 \times 125) \times 23 = 1000 \times 23 = 23000$.

Perkalian secara bertahap biasanya digunakan untuk perkalian yang memiliki kemungkinan penggandaan. Seperti 4×17 dapat kita anggap sebagai $2 \times 2 \times 17$. Tahapan yang bisa diikuti adalah $2 \times (2 \times 17) = 2 \times 34 = 68$. Ini berarti menggandakan 17 untuk mendapatkan 34, dan menggandakan 34 untuk mendapatkan 68.

Halving dan *doubling* merupakan strategi mental di mana satu angka dalam perkalian mengali dua dan yang lainnya membagi dua agar masalah yang lebih menuntut menjadi yang kurang menuntut. Misalnya seperti 5×34 dapat digandakan dan dibelah dua menjadi 10×17 . masalah 10×17 terlihat seperti masalah yang mudah untuk disederhanakan dimana hasilnya yaitu 170.¹⁷

Contoh:

1. Rina membawa 12 kantong berisi manik-manik. Setiap kantong berisi 15 manik-manik. Berapa jumlah manik-manik yang dibawa Rina?

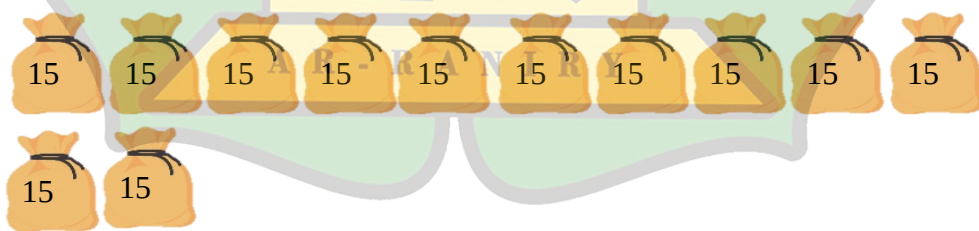
Dik:

- Ada 12 kantong
- Tiap kantong berisi 12 manik-manik

Dit:

Berapa banyak manik-manik yang dibawa Rina ?

Jawab:



$$\begin{aligned}
 12 \times 15 &= (10 + 2)(15) \\
 &= (10 \times 15) + (2 \times 15) \\
 &= 150 + 30 \\
 &= 180
 \end{aligned}$$

¹⁷ Zulkifli, dkk., "Effects Of Youtube ..., h. 3.

2. Ibu membeli 16 bungkus tahu. Setiap bungkus berisi 6 buah tahu. Berapa banyak tahu yang dibeli ibu?

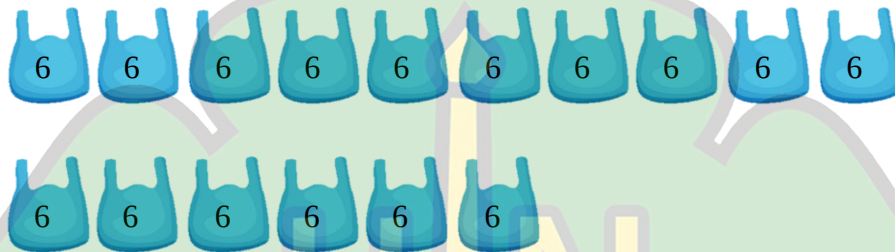
Dik:

- Ada 16 bungkus tahu
- Setiap bungkus berisi 6 buah tahu

Dit:

Berapa banyak tahu yang dibeli ibu ?

Jawab:



$$\begin{aligned}
 16 \times 6 &= 4 \times 4 \times 6 \\
 &= 4 \times (4 \times 6) \\
 &= 4 \times 24 \\
 &= 96
 \end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned}
 16 \times 6 &= 4 \times 4 \times 6 \\
 &= 4 \times (4 \times 6) \\
 &= 4 \times 24 \\
 &= 2 \times 2 \times 24 \\
 &= 2 \times (2 \times 24) \\
 &= 2 \times 48 \\
 &= 96
 \end{aligned}$$

3. Dalam sebuah keranjang ada 45 mangga, jika ada 98 keranjang berapa jumlah mangga tersebut?

Dik:

- Ada 98 keranjang mangga
- Setiap keranjang ada 45 mangga

Dit:

Berapa jumlah mangga ?

Jawab:



$$\begin{aligned}
 98 \times 45 &= (100 - 2)(45) \\
 &= (100 \times 45) - (2 \times 45) \\
 &= 4500 - 90 \\
 &= 4410
 \end{aligned}$$

F. Penelitian Relavan

Penelitian ini penelitian menggunakan hasil penelitian relavan, diantaranya:

1. Penelitian Maria Tamara Simangunsong, dkk.

Dari hasil penelitian Maria Tamara Simangunsong beserta dua temannya (Jurnal Pendidikan dan Konseling) yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Tapan Dolok” dapat disimpulkan bahwa terdapat adanya pengaruh Pendekatan Matematika Realistik (PMR) terhadap hasil belajar siswa SMP Negeri 2 Tapan Dolok dengan

rata-rata 85,67 merupakan hasil belajar pada kelas eksperimen yang menerapkan PMR, sedangkan rata-rata 77,60 merupakan hasil belajar siswa pada kelas kontrol yang tidak diberikannya perlakuan. Sehingga dapat disimpulkan nilai rata-rata kelas kontrol lebih sedikit dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas eksperimen.¹⁸

Adapun yang menjadi kesamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama menggunakan PMRI terhadap hasil belajar siswa, jenis penelitian yang digunakan *Quasi-experimental design*, namun yang menjadi pembedanya yaitu dari segi materi, materi yang gunakan dalam penelitian Maria Tamara Simangunsong beserta dua temannya yaitu materi pertidaksamaan linear, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi numerasi perkalian. Kemudian dari segi desain penelitian, desain penelitian yang digunakan dalam penelitian Maria Tamara Simangunsong beserta dua temannya yaitu *Nonequivalent Control Group Design* sedangkan dalam penelitian ini menggunakan desain *Control Group Pretest-Posttest Design*. Dan dari segi pemilihan polulasi dan tempat penelitian, pada penelitian Maria Tamara Simangunsong beserta dua temannya populasi yang digunakan yaitu kelas VIII dan tempat penelitiannya SMP Negeri 2 Tapian Dolok. Sedangkan dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah kelas VII dan tempat penelitiannya di SMP Negeri 2 Ingin Jaya.

2. Penelitian Ilmi Aliyah Firdaus, dkk.

Dari hasil penelitian Ilmi Aliyah Firdaus dan kedua temannya (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif) yang berjudul “Pengaruh Pendekatan

¹⁸ Maria Tamara Simangunsong, dkk., “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Tapian Dolok,” *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, Vol. 4, No. 2 Tahun 2022, h. 5917.

Matematika Realistik terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik” menyimpulkan bahwasannya pembelajaran yang berbasis PMR digunakan untuk kelas eksperimen sedangkan untuk kelas kontrol tidak diberikan perlakuan atau pembelajaran yang digunakan yaitu pembelajaran konvensional. Dari penelitian tersebut telah dibuktikan menggunakan teknik analisis data yaitu SPSS yang mana taraf nilai signifikannya 5% dan menunjukkan pengaruh positif, sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak. Kemudian dari deskriptif data telah didapatkan bahwa rata-rata nilai belajar *Posttest* pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol, sehingga pembelajaran yang menggunakan Pendekatan Matematika Realistik memberikan pengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis.¹⁹

Yang menjadi kesamaan dalam penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan PMRI dan metode yang digunakan yaitu *Quasy Eksperimental*. Namun, yang menjadi pembedanya yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis, desain penelitian, populasi dan tempat penelitian. Dimana pada penelitian Ilmi Aliyah Firdaus dan kedua temannya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis, desain penelitiannya *Posttest Only Control Desain*, dan populasi yang digunakan yaitu siswa kelas VIII serta tempat penelitiannya di SMP Muhammadiyah 1 Babat. Sedangkan dalam penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa, desain penelitiannya *Prettest-Posttest*

¹⁹ Ilmi Aliyah Firdaus, dkk., “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik”, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 5, No. 4 Juli 2022, h. 983.

Control Group Design, dan populasi yang digunakan yaitu kelas VII serta tempat penelitiannya di SMP Negeri 2 Ingin Jaya.

3. Sucia Asri Andini

Dari hasil penelitian Sucia Asri Andini (Jurnal Serunai Matematika) yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik (PMR) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Al-Azhar Bulu Cina Tahun Pelajaran 2017/2018” menyimpulkan bahwa setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan uji-t dapat diperoleh $t_{hitung} = 5,771$. Selanjutnya nilai tersebut akan kita bandingkan dengan $t_{tabel} = 1,708$ dengan taraf signifikan 5% dan $n = 31$. Sehingga $t_{tabel} < t_{hitung}$ maka H_a diterima sedangkan H_0 ditolak. Dengan begitu dapat kita simpulkan bahwa adanya pengaruh Pendekatan Matematika realistik (PMR) terhadap hasil belajar kemampuan pemecahan masalah matematika dibandingkan dengan menerapkan pembelajaran konvensional.²⁰

Kesamaan dalam penelitian ini tentang pengaruh PMRI, jenis penelitian *Quasy eksperimentlal*, dan desain penelitian *Prettest-Posttest Control Group Design*. Namun, yang menjadi pembedanya yaitu pada Sucia Asri Andini untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika sedangkan dalam penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Kemudian dari segi populasi dan tempat penelitian dimana pada penelitian Sucia Asri Andini populasinya siswa kelas VIII dan tempat penelitiannya di MTs Al-Azhar Bulu Cina.

²⁰ Sucia Asri Andini, “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik (PMR) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Al-Azhar Bulu Cina Tahun Pelajaran 2017/2018”, *Jurnal Serunai Matematika*, Vol. 11, No. 2 Oktober 2019, h. 114.

Sedangkan dalam penelitian ini populasinya siswa kelas VII dan tempat penelitiannya di SMP Negeri 2 Ingin Jaya.

G. Hipotesis

Hipotesis adalah asumsi/dugaan atau asumsi tentang sesuatu yang dilakukan untuk menjelaskan sesuatu yang sering diuji. Dengan begitu, hipotesis dapat dikatakan sebagai jawaban atau dugaan sementara yang diperlukan untuk menguji lagi kebenarannya.²¹ Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini yaitu “Kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik dari pada kemampuan numerasi siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional”.

²¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 219.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini memerlukan suatu cara atau rancangan penelitian yang sesuai agar data yang diperoleh sesuai dengan keinginan dan valid. Rancangan penelitian tersebut mencakup langkah-langkah seperti metode penelitian, pengumpulan data, dan pengolahan data. Namun, metode penelitian ini merupakan salah satu cara yang akan digunakan untuk membahas masalah tersebut. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

Penelitian eksperimen (percobaan) merupakan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui atau menilai pengaruh suatu perlakuan/tindakan pendidikan terhadap tingkah laku siswa menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh tindakan tersebut dibandingkan dengan tindakan lain.¹ Penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasy Eksperiment* di mana terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini, menggunakan *Prettest-Posttest Control Group Design*. Kedua sampel penelitian ini diberikan tes awal sebelumnya untuk mengukur kemampuan awal siswa. Kelas yang menerapkan PMRI dijadikan kelas eksperimen dan akan diberikan soal *posttest* untuk melihat pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Semenara kelas kontrol juga diberikan soal *posttest* setelah pembelajaran apakah ada peningkatan dalam hasil belajar siswa atau tidak.

¹ Putu Ade Andre Payadnya dan Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*, (Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA, 2018), h. 2.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan metode penelitian yang menganalisis menggunakan statistik dan menghasilkan data penelitian berupa angka.²

Adapun desain penelitiannya dapat dilihat dari tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3. 1 Pretest-Posttest Control Group Design

Group	Prettest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁		O ₂

Sumber : Adaptasi dari Sukardi.³

Keterangan:

O₁ : Prettest kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ : Posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol

X : pembelajaran dengan PMRI

B. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan semua data yang akan menjadi perhatian di dalam ruang lingkup dan waktu yang telah ditentukan oleh si peneliti sebagai sumber data, kemudian mengambil kesimpulan berdasarkan semuanya data yang telah disimpulkan.⁴ Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Ingin Jaya Tahun Ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 3 kelas.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 13.

³ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Yogyakarta: Bumi Aksara, 2018), h. 235.

⁴ Zulkarnain Lubis, *Statistika Terapan untuk Ilmu-Ilmu Sosial dan Ekonomi*, (Yogyakarta: Anggota IKAPI, 2021), h. 93.

Sampel adalah bagian dari banyaknya subjek dalam populasi.⁵ Menurut Sugiyono, sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁶ Jadi, dapat disimpulkan bahwa sampel merupakan bagian atau subjek yang dapat memberikan gambaran umum dari populasi. Adapun teknik pengambil sampel dalam penelitian ini yaitu *Simple Random Sampling*.

Dalam penelitian ini dilakukan perandoman kelas, karena semua siswa kelas VII sebagai subjek penelitian yang memiliki kemampuan sama. Sampel terpilih adalah siswa kelas VII-A dan VII-C. Kelas VII-A ditetapkan sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas VII-C ditetapkan sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan salah satu perangkat atau alat yang akan digunakan untuk mencari jawaban pada suatu penelitian yang telah diamati. Adapun instrumen pengumpulan data secara singkat dapat diuraikan sebagai berikut ini:

1. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar soal tes. Lembar soal tes akan digunakan sebagai alat ukur kompetensi numerasi dalam penerapan PMRI dan pembelajaran konvensional materi perkalian. Soal tes diberikan dalam bentuk uraian, terdiri dari *pretest* dan *posttest*. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang tidak berbeda antara kelas

⁵ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 10.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian pendidikan ...*, h. 118.

eksperimen dan kelas kontrol sebelum diajarkan materi dengan pendekatan berbeda. Sedangkan *posttest* bertujuan untuk mengetahui peningkatan yang terjadi terhadap hasil belajar siswa setelah diberikan pendekatan yang berbeda dengan skor rata-rata berbeda.

Instrumen pengumpulan data berupa *prettest* dan *posttest* terdiri dari 5 soal. Soal yang diberikan harus melakukan validasi terlebih dahulu oleh dua validator. Validator pertama dosen pembimbing pada program Studi Pendidikan Matematika di UIN Ar-Raniry, sementara validator kedua seorang guru SMP sebelum di uji cobakan.

2. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan sumber yang digunakan dalam membantu proses belajar mengajar. Adapun perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Modul dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Modul di sini dirancang untuk pendekatan PMR dalam proses pembelajaran di kelas eksperimen. Rancangan Modul harus divalidasi dulu oleh dua validator, yaitu dosen pembimbing Program Studi Pendidikan Matematika di UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan seorang guru SMP Negeri 2 Ingin Jaya sebelum diujicobakan. Begitu juga dengan LKPD harus divalidasi dulu oleh dua validator sebelum diujicobakan.

Kemudian, LKPD untuk *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa beserta jawabannya akan dikoreksi dengan menggunakan rubrik penilaian literasi matematis. Berikut rubrik skor kemampuan literasi matematis:

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Kemampuan Literasi Numerasi

Indikator	Aspek yang Dinilai	Skor	Kriteria Penilaian Skor
<i>Formulate</i>	Merumuskan model matematika dari matematika itu sendiri	0	Tidak ada jawaban
		1	Dapat merumuskan model matematika dari matematika itu sendiri, tetapi salah.
		2	Dapat merumuskan model matematika dari matematika itu sendiri, tetapi masih banyak kesalahan.
		3	Dapat merumuskan model matematika dari matematika itu sendiri, tetapi belum lengkap.
		4	Dapat merumuskan model matematika dari matematika itu sendiri dengan tepat dan lengkap.
<i>Employ</i>	Menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah	0	Tidak ada jawaban
		1	Dapat menerapkan konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah matematis, tetapi salah.
		2	Dapat menerapkan konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah matematis, tetapi masih banyak kesalahan.
		3	Dapat menerapkan konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah matematis, tetapi belum lengkap.
		4	Dapat menerapkan konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah matematis dengan tepat dan lengkap.
<i>Interpret</i>	Menuliskan solusi yang tepat dengan memberikan tafsiran yang jelas dari awal langkah penyelesaian soal sampai akhir secara sistematis	0	Tidak ada jawaban
		1	Dapat menuliskan penggunaan konsep, fakta dan prosedur, tetapi salah
		2	Dapat menunjukkan penggunaan konsep, fakta dan prosedur matematika yang tidak lengkap, namun sudah mengarah ke solusi, tetapi masih banyak kesalahan.
		3	Dapat menggunakan konsep-konsep, fakta dan prosedur yang sesuai dan mengarah pada solusi umum, tetapi terdapat sedikit kesalahan.
		4	Dapat menuliskan solusi dengan memberikan tafsiran/penjelasan dari

			awal langkah penyelesaian soal sampai akhir secara sistematis dengan tepat.
--	--	--	---

Sumber: Modifikasi dari Made Widya Suryaprani, dkk.⁷

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data atau mengumpulkan data, sehingga teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian.⁸ Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan observasi, wawancara, soal *prettest* dan *posttest*. Namun, cara peneliti mengumpulkan data selama penelitian dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Adapun pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah dengan memberikan soal *prettest* dan *posttest*.

Pada soal *prettest* tersebut digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam suatu materi pelajaran sebelum pelajaran diberikan. Namun, *prettest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa. Sedangkan pada soal *posttest* digunakan untuk menilai kemampuan siswa terhadap penguasaan materi pelajaran yang telah dipelajari oleh siswa dengan sebaik-baiknya. *Posttest* bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan bantuan PMRI.

⁷ Made Widya Suryaprani, dkk., “Hubungan Jenis Kelamin, Literasi Matematika, dan Disposisi Matematika terhadap Prerata Belajar Matematika Peserta Didik SMA Negeri di Denpasar”, *MIPA Undiksha*, Agustus 2016, h. 44-45.

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RND*, Bandung: Alfabeta, 2013), h. 224.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses dimana data yang telah diperoleh dari hasil belajar siswa kemudian dikumpulkan dan disusun secara sistematis. Karena pada tahap analisis data terdapat langkah penting dimana peneliti dapat merumuskan hasil penelitiannya. Data dalam penelitian ini adalah data PMRI yang berupa soal *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah semua data terkumpul, kemudian dianalisis dengan statistik uji-t jenis *Independent Sampels t-test*.

1. Mengubah Data Ordinal ke dalam data interval

Data yang akan diuji nanti adalah data yang berbentuk interval, namun dari hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh berupa data ordinal, maka perlu dikonveksikan menjadi data interval, baik dengan cara manual atau dengan Microsoft Excel. Berikut cara manual menggunakan MSI.

- a. Menhitung frekuensi dari masing-masing pilihan jawaban.
- b. Menhitung proporsi berdasarkan frekuensi yang diperoleh dengan membagi semua bagian skala ordinal dengan jumlah keseluruhan skala.
- c. Menghitung proporsi komulatif, dimana setiap proporsi dijumlahkan secara berurutan.
- d. Menghitung nilai Z berdasar proporsi komulatif dari tabel distribusi normal baku.
- e. Mengitung nilai densitas fungsi, mamakai rumus:

$$F(Z) = \frac{1}{\sqrt{2n}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

- f. Menentukan nilai skala/*Scale Value* (SV) dengan rumus:

$$SV = \frac{(\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit})}{(\text{area below upper limit} - \text{area below lower limit})}$$

- g. Menghitung pengskalaan dengan mengubah nilai SV terkecil (SV min) menjadi 1 dan transformasi hitung skala dengan rumus:⁹

$$y = SV + |SV \text{ min}|$$

2. Uji Statistik

Setelah menjadi data yang terbentuk interval maka selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pihak kanan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Data tersebut dianalisis dengan cara dibawah ini:

- a. Membuat daftar tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, dengan cara:

- 1) Menentukan rentang (R) adalah data terbesar – data terkecil
- 2) Menentukan banyak kelas (K) interval dengan cara menggunakan aturan Sturges yaitu:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

- 3) Menentukan panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

- 4) Pilihlah ujung bawah kelas interval yang pertama, itu diambil dari nilai data yang sama dengan atau kurang dari data terkecil, tetapi untuk selisih interval diambil dari panjang kelas yang telah dihitung di atas.¹⁰

- b. Menghitung nilai rata-rata ($\bar{x}$) dengan rumus:

⁹ Buchari Alma, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 187.

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 47-48.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$\bar{x}$: skor rata-rata hitung data berkelompok

f_i : frekuensi kelas interval ke-i

x_i : nilai tengah kelas interval ke-i

$\sum f_i$: ukuran data.¹¹

c. Rumus menghitung varians (s) masing-masing kelompok.

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

s^2 = Standar deviasi

n = jumlah siswa.¹²

d. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan normal tidaknya data. Untuk mengujinya menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2) menurut Sudjana, yaitu dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = distribusi Chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya data.¹³

Dengan kriteria pengujian pasangan hipotesis yaitu:

H_0 : Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa berdistribusi normal

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika* ..., h. 70

¹² Sudjana, *Metoda Statistika* ..., h. 95.

¹³ Sudjana, *Metoda Statistika* ..., h. 273.

H_1 : Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa tidak berdistribusi normal

Kemudian, langkah selanjutnya yaitu membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ serta derajat kebebasannya adalah $(dk) = k - 1$, dan kriteria pengujinya adalah ditolak H_0 apabila $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka tolak H_0 diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

e. Uji homogenitas varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian memiliki varians yang sama, sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasi untuk populasi yang sama atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan untuk setiap data kelompok yang berasal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol baik *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas merupakan syarat untuk melakukan pengujian hipotesis.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Menguji homogenitas menggunakan statistika seperti yang dikemukakan

Sudjana sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = sampel dan populasi kesatu

S_2^2 = sampel dan populasi kedua

Keterangan:

α = taraf nyata
 dk_1 = varians terbesar
 dk_2 = varians terkecil.¹⁴

f. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Setelah diketahui hasil uji normalitas nilai *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas kedua kelas juga homogen, selanjutnya peneliti akan melakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan statistik uji-t. Adapun rumusnya yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen
 $\bar{x}_2$ = nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol
 n_1 = jumlah sampel pada kelas eksperimen
 n_2 = jumlah sampel pada kelas kontrol
 s = simpangan baku gabungan/ varians gabungan
 s_1^2 = varians kelompok kelas eksperimen
 s_2^2 = varians kelompok kelas kontrol.¹⁵

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistika* ..., h. 249-250.

¹⁵ Sudjana, *Metoda Statistika* ..., h.239.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ maka tolak H_1 .

g. Uji hipotesis

Setelah berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui kemampuan numerasi siswa pada eksperimen dan kelas kontrol setelah diberinya perlakuan. Untuk melakukan analisis data menggunakan uji- t (pihak kanan) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ atau setara dengan 5%.

Hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

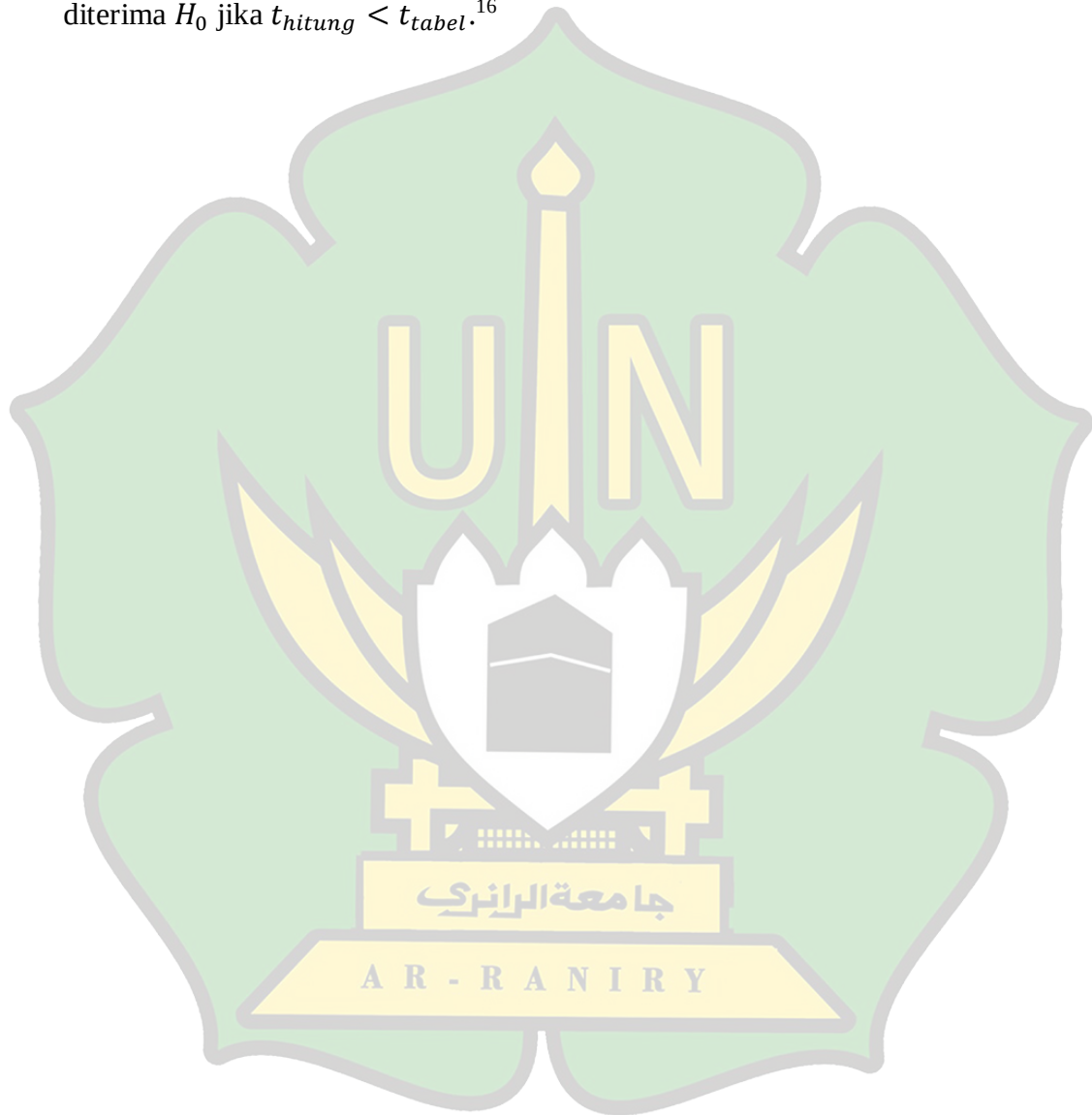
$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sama dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik dari pada kompetensi numerasi yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi *student-t* $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan peluangnya $(1 - \alpha)$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, dan diterima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.¹⁶



¹⁶ Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 231.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Hasil Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 2 Ingin Jaya yang terletak di Jln. Bandara Sultan Iskandar Muda KM 14,5 Lam teungoh, Kec. Ingin Jaya, Kab. Aceh Besar, Prov. Aceh. Kode pos 23371. Sekolah ini memiliki luas tanah lebih kurang 4500 m². Pada periode 2021/2022 Yang menjadi kepala sekolah SMP Negeri 2 Ingin Jaya adalah Ibu Risnawati, S.Pd., M.Pd. kondisi sekolah yang memiliki halaman yang luas, ruang guru, dan ruang kelas yang layak.

Dari data dokumentasi sekolah pada tahun 2022/2023 keadaan dapat penulis sajikan sebagai berikut:

1. Sarana dan Prasarana

Sarana dan Prasarana yang ada di SMP Negeri 2 Ingin Jaya, dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana SMP Negeri 2 Ingin Jaya

No	Nama Ruang	Jumlah
1	Ruan Kepala Sekolah	1
2	Ruang Guru	1
3	Kelas	1
4	UKS	1
5	Perpustakaan	1
6	Kantin	1
7	Ruang Leb IPA	1
8	Ruang Leb Komputer	1
9	Ruang OSIS	1
10	Ruang Tata Usaha	1
11	Toilet	2

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 2 Ingin Jaya

2. Data Peserta Didik

Adapun jumlah siswa yang terdapat di SMP Negeri 2 Ingin Jaya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Distribusi jumlah siswa (i) kelas VII, VIII, dan IX SMP Negeri 2 Ingin Jaya

Rincian Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
	Laki-Laki	Perempuan	
VII-A/VII-C	44	36	80
VIII-A/VIII-C	47	36	83
IX-A/IX-C	51	24	75
Total	142	96	238

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP N 2 Ingin Jaya

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian di SMP Negeri 2 Ingin Jaya pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 mulai dari tanggal 21 November 2023 sampai dengan 1 Desember 2023 pada siswa kelas VII-A sebagai kelas eksperimen dan VII-C sebagai kelas kontrol. Sebelum melakukan penelitian, peneliti mengkonsultasi terlebih dahulu dengan guru pelajaran matematika tentang siswa yang akan diteliti. Adapun jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1.	Selasa/21-11-2023	40	Pretest	Eksperimen
2.	Selasa/21-11-2023	40	Pretest	Kontrol
3.	Kamis/23-11-2023	80	Mengajar Pertemuan I	Eksperimen
4.	Jum`at/24-11-2023	80	Mengajar Pertemuan I	Kontrol
5.	Selasa/28-11-2023	80	Mengajar Pertemuan II	Eksperimen
6.	Selasa/28-11-2023	80	Mengajar Pertemuan II	Kontrol
7.	Kamis/30-11-2023	40	Postest	Eksperimen
8.	Jum`at/1 -12-2023	40	Postest	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian pada tanggal 21 November s.d. 1 Desember 2023 di kelas VII-A dan VII-C

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kemampuan Literasi Numerasi siswa kelas VII-A SMP Negeri 2 Ingin Jaya sebelum dan sesudah diterapkan PMRI pada materi perkalian bilangan bulat. Data kemampuan literasi numerasi merupakan data berskala ordinal. Berdasarkan prosedur statistik uji-t, homogen dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval. Oleh karena itu, sebelum menggunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversikan ke data interval, di mana pada penelitian ini menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI).

1. Analisis Hasil *Prettest* Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen

Adapun hasil skor *prettest* kemampuan numerasi siswa kelas eksperimen dalam bentuk data ordinal dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil *Prettest* Kemampan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Inisial Siswa	Slor <i>Prettest</i> Eksperimen
(1)	(2)	(3)
1	E-1	9
2	E-2	8
3	E-3	7
4	E-4	6
5	E-5	8
6	E-6	6
7	E-7	5
8	E-8	8
9	E-9	7
10	E-10	12
11	E-11	9
12	E-12	7
13	E-13	7
14	E-14	8
15	E-15	5
16	E-16	13
17	E-17	8

18	E-18	10
19	E-19	6
20	E-20	10
21	E-21	5
22	E-22	9
23	E-23	8
24	E-24	11

Sumber: Hasil Pengolahan Data Prettest Kelas Eksperimen 2023

Setelah melakukan penskoran untuk hasil tes siswa, selanjutnya akan dilakukan pengkonversian data-data di atas ke data interval. Berikut ini merupakan langkah langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan literasi numerasi siswa kelas eksperimen sebagai berikut ini:

a. Menghitung Frekuensi

Langkah pertama untuk menghitung frekuensi yaitu dari hasil penskoran tes awal dikelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Hasil Penskoran Skala Ordinal Prettest Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Soal 1	Formulate	3	3	13	5	0	24
Soal 2	Employ	2	1	6	15	0	24
Soal 3	Intepret	4	11	23	7	3	48
Jumlah		9	15	42	27	3	96

Sumber: Hasil Penskoran Prettest Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 96. Berikut ini langkah-langkah mengubah data ordinal ke data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemamuan literasi numerasi siswa.

Tabel 4.6 Nilai Frekuensi *Prettest* Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
(1)	(2)
0	9
1	15
2	42
3	27
4	3
Jumlah	96

Sumber: Hasil Penskorean *Prettest* Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas Eksperimen 2023

Berdasarkan tabel 4.6 di atas dapat disimpulkan bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 9, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 15, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 42, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 27, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 3.

b. Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada tabel 4.7 dibawah ini:

Tabel 4.7 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	frekuensi	Proporsi
(1)	(2)	(3)
0	9	$P_1 = \frac{9}{96} = 0,0938$
2	15	$P_2 = \frac{15}{96} = 0,1563$
1	42	$P_3 = \frac{42}{96} = 0,4375$
3	27	$P_4 = \frac{27}{96} = 0,2813$
4	3	$P_2 = \frac{3}{96} = 0,0313$

Sumber: Hasil Penskoran Soal *Prettest*

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_0 = 0,0938$$

$$PK_1 = 0,0938 + 0,1563 = 0,2501$$

$$PK_2 = 0,2501 + 0,4375 = 0,6876$$

$$PK_3 = 0,6876 + 0,2813 = 0,9689$$

$$PK_4 = 0,9689 + 0,0313 = 1,000$$

d. Menghitung nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_0 = 0,0938$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,0938 = 0,4062$ letakkan di sebelah kiri karena nilai $PK_1 = 0,0938$ ialah kurang dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,4062. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 1,31$ yang mempunyai luas 0,4049 dan $z = 1,32$ yang mempunyai luas 0,4066. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,4062 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,4062

$$x = 0,4049 + 0,4066$$

$$x = 0,8115$$

➤ Mencari nilai pembagi

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,8115}{0,4062} = 1,9978$$

Ket:

0,8115 = jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,4062 pada tabel z

0,4062 = nilai yang diinginkan sebenarnya

1,9978 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah

$$z = \frac{1,31 + 1,32}{1,9978} = \frac{2,63}{1,9978} = 1,3164$$

Karena z berada disebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_0 = 0,0938$ memiliki nilai $z_0 = -1,3164$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk nolai PK_1 , PK_2 dan PK_3 . Sehingga diperoleh, PK_1 memiliki nilai $z_1 = -0,6743$, PK_2 memiliki nilai $z_2 = 0,4888$, PK_3 memiliki nilai $z_3 = 1,8648$ dan PK_4 memperoleh nilai z yang tidak terdefinisi.

e. Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Nilai densitas atau $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

Untuk $z_0 = -1,3164$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(z_0) = \frac{1}{\sqrt{2\frac{22}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-1,3164)^2 \right)$$

$$F(z_0) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (1,7329) \right)$$

$$F(z_0) = \frac{1}{\sqrt{2,5071}} \text{Exp}(-0,8665)$$

$$F(z_0) = (0,3989) (0,4204)$$

$$F(z_0) = 0,1677$$

Dengan demikian nilai $F(z_0) = F(-1,3164)$ adalah sebesar 0,1677.

Dengan melakukan perhitungan yang sama untuk nilai $F(z_1)$, $F(z_2)$, $F(z_3)$, dan $F(z_4)$ maka diperoleh $F(z_1) = 0,3178$, $F(z_2) = 0,3539$, $F(z_3) = 0,0701$ dan $F(z_4) = 0$.

f. Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *Scale Value* digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{(\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit})}{(\text{area below upper limit} - \text{area below lower limit})}$$

Ket:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas bata atas

Area below upper limit = Area batas atas

Area below lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, maka harus melakukan terlebih dahulu batas bawah dan dikurangi batas atas, sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi area batas bawah. Sehingga SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (karena lebih kecil dari 0,1677) dan untuk proporsi komulatif juga 0 (di bawah 0,0938).

Tabel 4.8 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)

Proporsi Kumulatif	Densitas
0,0938	0,1677
0,2501	0,3178
0,6876	0,3539
0,9689	0,0701
1,000	0,000

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)

Berdasarkan tabel 4.8 diperoleh *Scale Value* sebagai berikut:

$$SV_0 = \frac{0 - 0,1677}{0,0938 - 0} = \frac{-0,1677}{0,0938} = -1,7878$$

$$SV_1 = \frac{0,1677 - 0,3178}{0,2501 - 0,0938} = \frac{-0,1501}{0,1563} = -0,9603$$

$$SV_2 = \frac{0,3178 - 0,3539}{0,6876 - 0,2501} = \frac{-0,0361}{0,4375} = -0,0825$$

$$SV_3 = \frac{0,3539 - 0,0701}{0,9689 - 0,6876} = \frac{0,2838}{0,2813} = 1,0089$$

$$SV_4 = \frac{0,0701 - 0,000}{1,000 - 0,9689} = \frac{0,0701}{0,0311} = 2,2540$$

g. Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

1) *SV* terkecil (*SV* min)

Ubah nilai *SV* terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1, yaitu $SV_0 = -1,7878$. Adapun nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,7878 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,7878$$

$$x = 2,7878$$

Jadi, $SV \text{ min} = 2,7878$

2) Transformasi Nilai Skala dengan Rumus

$$y = SV + |SV \min|$$

$$y_0 = -1,7878 + 2,7878 = 1,0000$$

$$y_1 = -0,9603 + 2,7878 = 1,8275$$

$$y_2 = -0,0825 + 2,7878 = 2,7053$$

$$y_3 = 1,0089 + 2,7878 = 3,7967$$

$$y_4 = 2,2540 + 2,7878 = 5,0418$$

Hasil akhir skala diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada yabel

4.9 berikut:

Tabel 4.9 Hasil *Prettest* Kemampuan Numerasi Kelas Eksperimen dengan Cara MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi	Z	Densitas (F(z))	Scale value	Scale
0	9	0,0938	0,0938	-1,3164	0,1677	-1,7878	1,0000
1	15	0,1563	0,2501	-0,6743	0,3178	-0,9603	1,8275
2	42	0,4375	0,6876	0,4888	0,3539	-0,0825	2,7053
3	27	0,2813	0,9689	1,8648	0,0701	1,0089	3,7967
4	3	0,0313	1,000	0,0000	0,0000	2,2540	5,0418

Sumber Hasil Pengolahan Data dengan Menggunakan MSI Microsoft Excel

Berdasarkan tabel 4.10 di atas, langkah selanjutnya adalah menggantikan skor *prettest* kelas eksperimen yang ada pada kolom *Scale*, ini berarti skor bernilai 0 digantikan dengan 1, skor bernilai 1 digantikan dengan 1,8275, skor 2 digantikan dengan 2,7053, skor 3 digantikan dengan 3,7967, dan skor 4 digantikan dengan 5,0418 Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pretest* kelas eksperimen dijumlahkan sehingga diperoleh total skor *pretest* kemampuan literasi numerasi setiap siswa.

Tabel 4. 10 Hasil Konversi Data *Prettest* Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Prettest</i>
(1)	(2)	(3)
1	E-1	11,913
2	E-2	11,035
3	E-3	10,157
4	E-4	9,116
5	E-5	11,299
6	E-6	9,116
7	E-7	8,452
8	E-8	11,035
9	E-9	9,943
10	E-10	15,341
11	E-11	11,913
12	E-12	10,157
13	E-13	10,207
14	E-14	11,299
15	E-15	8,238
16	E-16	16,432
17	E-17	11,035
18	E-18	13,004
19	E-19	9,329
20	E-20	13,004
21	E-21	8,238
22	E-22	12,126
23	E-23	11,035
24	E-24	14,249

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Prettest* Kelas Eksperimen

2. Analisis Hasil *Prettest* Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol

Adapun hasil skor *prettest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas kontrol dalam bentuk data berskala ordinal dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4. 11 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Prettest* Ke Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol

No	Inisial Siswa	Skor <i>Prettest</i> Kontrol
(1)	(2)	(3)
1	K-1	7
2	K-2	7

3	K-3	6
4	K-4	9
5	K-5	8
6	K-6	4
7	K-7	6
8	K-8	10
9	K-9	8
10	K-10	7
11	K-11	7
12	K-12	9
13	K-13	9
14	K-14	7
15	K-15	6
16	K-16	7
17	K-17	9
18	K-18	6
19	K-19	7
20	K-20	10
21	K-21	9
22	K-22	5
23	K-23	7
24	K-24	8

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Prettest* Kelas Kontrol 2023

Selanjutnya dilakukan hal yang sama seperti kelas eksperimen, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil *Prettest* Kemampuan Numerasi Kelas Kontrol dengan Cara MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi	Z	Densitas (F(z))	Scale value	Scale
0	11	0,1146	0,1146	-1,2035	0,193	-1,687	1,000
1	17	0,1771	0,2917	-0,5482	0,343	-0,846	1,841
2	47	0,4896	0,7813	0,7761	0,295	0,098	2,785
3	17	0,1771	0,9583	1,7338	0,089	1,166	3,853
4	4	0,0417	1,0000	0,0000	0,000	2,129	4,817

Sumber Hasil Pengolahan Data dengan Menggunakan MSI Microsoft Excel

Berdasarkan tabel 4.14 di atas, langkah selanjutnya adalah menggantikan skor *prettest* kelas kontrol yang ada pada kolom *Scale*, ini berarti skor bernilai 0 digantikan dengan 1, skor bernilai 1 digantikan dengan 1,841, skor 2 digantikan

dengan 2,785 skor 3 digantikan dengan 3,853, dan skor 4 digantikan dengan 4,817. Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *prettest* kelas kontrol dijumlahkan sehingga diperoleh total skor *prettest* kemampuan literasi numerasi setiap siswa.

Adapun hasil penskoran skala interval *prettest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 13 Hasil Konversi Data *Prettest* Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Prettest</i>
(1)	(2)	(3)
1	K-1	10,197
2	K-2	10,424
3	K-3	9,253
4	K-4	12,455
5	K-5	11,265
6	K-6	7,571
7	K-7	9,253
8	K-8	13,296
9	K-9	11,388
10	K-10	10,197
11	K-11	10,424
12	K-12	12,352
13	K-13	12,209
14	K-14	10,424
15	K-15	9,479
16	K-16	10,424
17	K-17	12,209
18	K-18	9,253
19	K-19	10,320
20	K-20	13,277
21	K-21	12,209
22	K-22	8,412
23	K-23	10,424
24	K-24	11,265

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Prettest* Kelas Kontrol

3. Pengolahan *Pretest* Hasil Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Pengolahan *Prettest* Kelas Eksperimen

1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, Menentukan

Nilai Rata-Rata ($\bar{x}$) dan simpangan Baku (S)

Berdasarkan data Skor total dari data kondisi awal atau *prettest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas eksperimen, maka terlebih dahulu data-data tersebut disusun kedalam tabel distribusi frekuensi dengan langkah-langkah sebagai berikut ini:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 12,392 - 6,658$$

$$= 5,735$$

Diketahui $n = 24$

Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,38)$$

$$= 1 + 4,554$$

$$= 5,555$$

$$= 6 \text{ (dibulatkan)}$$

$$\text{panjang kelas interval (P)} = \frac{5,735}{6} = 0,955$$

Tabel 4.14 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Prettest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8,238 – 9,604	6	8.921	79.586	53.526	477.514
9,605 – 10,971	4	10.288	105.845	41.152	423.378

10,972 - 12,338	9	11.655	135.841	104.896	1222.568
12,339 – 13,705	2	13.022	169.575	26.044	339.149
13,706 – 15,062	1	14.389	207.046	14.389	207.046
15,073 – 16,439	2	15.756	248.254	31.512	496.508
Total	24	74.031	946.145	271.520	3166.162

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas Eksperimen

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{271.520}{24} = 11,313$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{24(3166.162) - (271.520)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{75987,888 - 73723,110}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{2264,778}{552}$$

$$s_1^2 = 4,103$$

$$s_1 = 2,026$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 4,103$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,026$

2) Uji Normalitas Data

Uji Normalitas data ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengujinya menggunakan uji distribusi chi-kuadrat (χ^2). Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

$H_0 : \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = \text{Data berdistribusi normal}$

$H_1 : \chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel} = \text{Data tidak berdistribusi normal}$

Tabel 4.15 Uji Normalitas Sabaran *Prettest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z _{Scor}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	8.2375	-1,52	0,4357				
8,238 – 9,604				0,1361	3,266	6	2,289
	9,6045	-0,84	0,2996				
9,605 – 10,971				0,2321	5,570	4	0,443
	10,9715	-0,17	0,0675				
10,972 - 12,338				0,2625	6,300	9	1,157
	12.3385	0,51	0,1950				
12,339 – 13,705				0,1860	4,464	2	1,360
	13.7055	1,18	0,3810				
13,706 – 15,062				0,0876	2,102	1	0,578
	15.0725	1,86	0,4686				
15,073 – 16,439				0,0257	0,617	2	3,100
	16.4395	2,53	0,4943				
Total						24	8,927

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Bata kelas $X_1 = \text{batas bawah} - 0,0005 = 8,238 - 0,0005 = 8,2375$

$$Z_{score} = \frac{x_1 - \bar{x}}{s_1}$$

$$Z_{score} = \frac{8,2375 - 11,313}{2,026}$$

$$Z_{score} = \frac{-3,0755}{2,026}$$

$$Z_{score} = -1,52$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

$Luas Daerah = |0,4357 - 0,2996| = 0,1361$, dijumlahkan apabila berbeda tanda di Z_{score}

$$frekuensi\ harapan = luas\ daerah \times n$$

Rumus untuk menghitung chi-kuadrat yaitu:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(1-0,05)(5)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$$

Diperoleh $\chi^2_{hitung} = 8,927$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,1$

Dasar Pengambilan Keputusan:

Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_0 namun apabila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_1 . Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $8,927 < 11,1$, maka H_0 diterima.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *prettest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Pengolahan *Prettest* Kelas Kontrol

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata ($\bar{x}_2$) dan simpangan Baku (S_2)

Berdasarkan data Skor total dari data kondisi awal atau *prettest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas eksperimen, maka terlebih dahulu data-data tersebut disusun kedalam tabel distribusi frekuensi dengan langkah-langkah sebagai berikut ini:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 16,392 - 6,658$$

$$= 5,735$$

Diketahui $n = 24$

Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,38)$$

$$= 1 + 4,554$$

$$= 5,555$$

$$= 6 \text{ (dibulatkan)}$$

$$\text{panjang kelas interval (P)} = \frac{5,735}{6} = 0,956$$

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Prettest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
7,571– 8,527	2	8,049	64,785	16,098	129,570
8,528– 9,484	4	9,006	81,107	36,024	324,426
9,485 – 10,441	8	9,963	99,260	79,703	794,078
10,442 – 11,398	3	10,920	119,245	32,760	357,734
11,399 – 12,355	4	11,877	141,061	47,508	564,245
12,356 – 13,312	3	12,834	164,709	38,502	494,128
Total	24	62,649	670,166	250,594	2664,181

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas Kontrol

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{250,594}{24} = 10,441$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{24 (2664,1801) - (250,594)^2}{24(24-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{63940,321 - 62797,353}{552}$$

$$s_2^2 = \frac{1142,968}{552}$$

$$s_2^2 = 2,071$$

$$s_2 = \sqrt{2,071}$$

$$s_2 = 1,439$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 2,071$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,439$

2) Uji Normalitas Data

Uji Normalitas data ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengujinya menggunakan uji distribusi chi-kuadrat (χ^2). Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

$$H_0 : \chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2 = \text{Data berdistribusi normal}$$

$$H_1 : \chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2 = \text{Data tidak berdistribusi normal}$$

Tabel 4.17 Uji Normalitas Sabaran *Prettest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z _{Scor}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	7,5705	-2,00	0,4772				
7,571– 8,527				0,0690	1,656	2	0,071
	8,5275	-1,33	0,4082				
8,528– 9,484				0,1596	3,830	4	0,008
	9,4845	-0,67	0,2486				
9,485 – 10,441				0,2486	5,966	8	0,693
	10,4415	0,00	0,0000				

10,442 – 11,398				0,2486	5,966	3	1,475
	11,3985	0,67	0,2486				
11,399 – 12,355				0,1596	3,830	4	0,008
	12,3555	1,33	0,4082				
12,356 – 13,312				0,0690	1,656	3	1,091
	13,3125	2,00	0,4772				
Total						24	3,345

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas Prettest Kontrol

Keterangan:

Bata kelas $X_1 = \text{batas bawah} - 0,0005 = 7,571 - 0,0005 = 7,5705$

$$Z_{score} = \frac{x_1 - \bar{x}}{s_2}$$

$$Z_{score} = \frac{7,5705 - 10,441}{1,439}$$

$$Z_{score} = \frac{-2,871}{1,439}$$

$$Z_{score} = -2,00$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

$\text{Luas Daerah} = |0,04772 - 0,4082| = 0,0690$, dijumlahkan apabila berbeda tanda di Z_{score}

$\text{frekuensi harapan} = \text{luas daerah} \times n$

Rumus untuk menghitung chi-kuadrat yaitu:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(1-0,05)(5)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$$

Diperoleh $\chi^2_{hitung} = 3,345$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,1$

Dasar Pengambilan Keputusan:

Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_0 namun apabila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_1 . Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $3,345 < 11,1$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *prettest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Data *Prettest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians ini bertujuan untuk dapat mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : Data yang memiliki varians yang sama

H_1 : Data yang tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 4,103$ dan $s_2^2 = 2,071$.

Adapun untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{hit} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{4,103}{2,071}$$

$$F_{hit} = 1,981$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = n_1 - 1 = 24 - 1 = 23$$

$$dk_2 = n_2 - 1 = 24 - 1 = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$

dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Adapun kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Jika

$F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , ditolak H_1 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} =$

$$F_{\alpha(dk_1, dk_2)=0,05(23,23)} =$$

Dikarenakan nilai $F_{tabel} = F_{(23,23)}$ tidak ada pada tabel distribusi F, maka dicari menggunakan interpolasi.

Diketahui $F_{tabel} = F_{(20,23)} = 2,04$ dan $F_{tabel} = F_{(24,23)} = 2,00$

$$\frac{F_{(23,23)} - F_{(20,23)}}{F_{(24,23)} - F_{(20,23)}} = \frac{23 - 20}{24 - 20}$$

$$\frac{F_{(23,23)} - 2,04}{2,00 - 2,04} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{F_{(23,23)} - 2,04}{-0,04} = \frac{3}{4}$$

$$4(F_{(23,23)} - 2,04) = 3(-0,04)$$

$$4(F_{(23,23)} - 2,04) = -0,12$$

$$(F_{(23,23)} - 2,04) = \frac{-0,12}{4}$$

$$F_{(23,23)} = -0,03 + 2,04$$

$$F_{(23,23)} = 2,01$$

Diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,981$ dan nilai $F_{tabel} = 2,01$. Sehingga diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,981 < 2,01$ maka diterima H_0 dan dapat disimpulkan data memiliki varians yang sama.

d. Uji Kesamaan Rata-rata *Prettest* Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwasannya data skor tes awal pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *prettest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *prettest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan

Uji, yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana bahwa “kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan distribusi uji-t adalah $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varians gabungan (s_{gab}^2). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

Kelas eksperimen	$n_1 = 24$	$\bar{x}_1 = 11,313$	$s_1^2 = 4,103$
------------------	------------	----------------------	-----------------

Kelas Kontrol	$n_2 = 24$	$\bar{x}_2 = 10,441$	$s_2^2 = 2,701$
---------------	------------	----------------------	-----------------

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(24 - 1)4,103 + (24 - 1)10,441}{24 + 24 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{142,002}{46}$$

$$s_{gab}^2 = 3,087$$

$$s_{gab} = \sqrt{3,087}$$

$$s_{gab} = 1,757$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{11,313 - 10,441}{1,757 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,872}{1,757 \sqrt{0,042 + 0,042}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,872}{1,757 \sqrt{0,084}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,872}{1,757(0,290)}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,872}{0,510}$$

$$t_{hitung} = 1,710$$

Jadi, diperoleh $t_{hitung} = 1,710$

Dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$ dengan kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ yaitu $dk = 24 + 24 - 2 = 46$ maka diperoleh $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} = t_{(1-\frac{1}{2}(0,05))} = t_{(1-0,025)} = t_{(0,975)}$, maka diperoleh $t_{(0,975)(46)} = 2,021$ sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,021 < 1,710 < 2,210$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas *prettest* eksperimen dan kelas kontrol tidak beda secara signifikan.

4. Analisis Hasil *Posttest* Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen

Adapun hasil skor *prettest* kemampuan numerasi siswa kelas eksperimen dalam bentuk data berskala ordinal dapat dilihat pada tabel 4.18 berikut.

Tabel 4. 18 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Posttest* Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen

No	Inisial Siswa	Slor <i>Pretest</i> Eksperimen
(1)	(2)	(3)
1	E-1	15
2	E-2	9
3	E-3	12
4	E-4	13
5	E-5	15
6	E-6	13
7	E-7	12
8	E-8	13
9	E-9	11
10	E-10	12
11	E-11	11
12	E-12	11
13	E-13	11
14	E-14	16
15	E-15	14
16	E-16	5
17	E-17	15
18	E-18	12
19	E-19	12
20	E-20	11

21	E-21	15
22	E-22	9
23	E-23	15
24	E-24	12

Sumber: Hasil Pengolahan Data Posttes Kelas Eksperimen 2023

- a. Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Numerasi Siswa Kelas Eksperimen dengan *Method of Successive Internal* (MSI)

Berdasarkan tabel 4.18 di atas, data kemampuan literasi numerasi siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum menggunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversikan ke data interval. Dalam penelitian ini menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Berikut ini merupakan langkah langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan literasi numerasi siswa kelas eksperimen sebagai berikut ini:

Tabel 4.19 Hasil Penskoran Posttest Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Soal 1	Formulate	4	1	2	14	3	24
Soal 2	Employ	1	2	0	5	16	24
Soal 3	Intepret	4	0	5	5	34	48
Jumlah		9	3	7	24	53	96

Sumber: Hasil Penskoran Prosttest Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya hasil dari pengolahan data *posttest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas eksperimen secara manual dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.20 Hasil Posttest Kemampuan Numerasi Kelas Eksperimen dengan Cara MSI

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi	Z	Densistas (F(z))	Scale value	Scale
0	9	0,0938	0,0938	-1,3213	0,1666	-1,7773	1,0000
1	3	0,0313	0,1250	-1,2168	0,1902	-0,7557	2,0216

2	7	0,0729	0,1979	-0,8483	0,2783	-1,2080	1,5693
3	24	0,2500	0,4479	-0,1309	0,3955	-0,4685	2,3088
4	53	0,5521	1,0000	0,0000	0,0000	0,7163	3,4936

Sumber Hasil Pengolahan Data dengan Menggunakan MSI Microsoft Excel

Berdasarkan tabel 4.20 di atas, langkah selanjutnya adalah menggantikan skor *posttest* kelas eksperimen yang ada pada kolom *Scale*, ini berarti skor bernilai 0 digantikan dengan 1, skor bernilai 1 digantikan dengan 2,0216, skor 2 digantikan dengan 1,5693, skor 3 digantikan dengan 2,3088, dan skor 4 digantikan dengan 3,4936 Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *posttest* kelas eksperimen dijumlahkan sehingga diperoleh total skor *posttest* kemampuan literasi numerasi setiap siswa.

Adapun hasil penskoran skala interval *posttest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 21 Hasil Konversi Data *Posttest* Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>
(1)	(2)	(3)
1	E-1	12,790
2	E-2	8,372
3	E-3	11,318
4	E-4	10,865
5	E-5	12,790
6	E-6	10,420
7	E-7	11,481
8	E-8	10,865
9	E-9	8,941
10	E-10	11,318
11	E-11	10,296
12	E-12	10,296
13	E-13	10,296
14	E-14	13,975
15	E-15	11,605
16	E-16	5,878
17	E-17	12,790

18	E-18	11,481
19	E-19	11,318
20	E-20	10,296
21	E-21	12,790
22	E-22	13,975
23	E-23	12,790
24	E-24	9,681

Sumber: Hasil Pengolahan Data Posttest Kelas Eksperimen

5. Analisis Hasil *Posttest* Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol

Adapun hasil skor *posttest* kemampuan numerasi siswa kelas kontrol dalam bentuk data berskala ordinal dapat dilihat pada tabel 4.22 berikut.

Tabel 4. 22 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Posttest* Kemampuan Numerasi Siswa Kelas kontrol

No	Inisial Siswa	Slor <i>Pretest</i> Eksperimen
(1)	(2)	(3)
1	K-1	7
2	K-2	8
3	K-3	6
4	K-4	7
5	K-5	8
6	K-6	4
7	K-7	6
8	K-8	6
9	K-9	8
10	K-10	5
11	K-11	8
12	K-12	9
13	K-13	9
14	K-14	7
15	K-15	6
16	K-16	8
17	K-17	6
18	K-18	6
19	K-19	7
20	K-20	7
21	K-21	9
22	K-22	3

23	K-23	8
24	K-24	8

Sumber: Hasil Pengolahan Data Posttes Kelas Kontrol 2023

- a. Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol dengan *Method of Successive Internal* (MSI)

Berdasarkan tabel 4.22 di atas, data kemampuan literasi numerasi siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum menggunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversikan ke data interval. Dalam penelitian ini menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Berikut ini merupakan langkah langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan literasi numerasi siswa kelas kontrol sebagai berikut ini:

Tabel 4. 23 Hasil Penskoran Posttest Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Soal 1	Formulate	1	6	14	3	0	24
Soal 2	Employ	3	0	9	11	1	24
Soal 3	Intepret	10	14	20	2	2	48
Jumlah		14	20	43	16	3	96

Sumber: Hasil Penskoran Prosttest Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya hasil dari pengolahan data *Posttest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas kontrol secara manual dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.24 Hasil Posttest Kemampuan Numerasi Kelas Kontrol dengan Cara MSI

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi	Z	Densistas (F(z))	Scale value	Scale
0	14	0,146	0,1458	-1,0548	0,229	-1,568	1,000
1	20	0,208	0,3542	-0,3742	0,372	-0,687	1,881
2	43	0,448	0,8021	0,8483	0,278	0,209	2,777
3	16	0,167	0,9688	1,8642	0,070	1,249	3,817
4	3	0,031	1,0000	0,0000	0,000	2,246	4,814

Sumber Hasil Pengolahan Data dengan Menggunakan MSI Microsoft Excel

Berdasarkan tabel 4.24 di atas, langkah selanjutnya adalah menggantikan skor *posttest* kelas kontrol yang ada pada kolom *Scale*, ini berarti skor bernilai 0 digantikan dengan 1, skor bernilai 1 digantikan dengan 1,881, skor 2 digantikan dengan 2,777, skor 3 digantikan dengan 3,817, dan skor 4 digantikan dengan 4,814. Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *posttest* kelas eksperimen dijumlahkan sehingga diperoleh total skor *posttest* kemampuan literasi numerasi setiap siswa.

Adapun hasil penskoran skala interval *posttest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 25 Hasil Konversi Data *Posttest* Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>
(1)	(2)	(3)
1	K-1	10,212
2	K-2	11,252
3	K-3	9,316
4	K-4	10,631
5	K-5	11,252
6	K-6	7,554
7	K-7	9,316
8	K-8	9,475
9	K-9	11,368
10	K-10	8,435
11	K-11	11,411
12	K-12	12,392
13	K-13	12,148
14	K-14	10,371
15	K-15	9,475
16	K-16	11,252
17	K-17	9,331
18	K-18	9,316
19	K-19	10,356
20	K-20	10,371
21	K-21	12,148
22	K-22	6,658

23	K-23	11,252
24	K-24	11,252

Sumber: Hasil Pengolahan Data Posttest Kelas Kontrol

6. Pengolahan *Posttest* Hasil Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Pengolahan *Posttest* Kelas Eksperimen

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata ($\bar{x}$) dan simpangan Baku (S)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal atau *posttest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas eksperimen, maka terlebih dahulu data-data tersebut disusun kedalam tabel distribusi frekuensi dengan langkah-langkah sebagai berikut ini:

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\ &= 13,975 - 5,878 \\ &= 8,097\end{aligned}$$

Diketahui $n = 24$

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 24 \\ &= 1 + 3,3 (1,38) \\ &= 1 + 4.554 \\ &= 5,555 \\ &= 6 \text{ (dibulatkan)}\end{aligned}$$

$$\text{panjang kelas interval (P)} = \frac{8,097}{6} = 1,350$$

Tabel 4.26 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
5,878 – 7,228	1	6,553	42,944	6,553	42,944
7,229 – 8,579	1	7,904	62,476	7,904	62,476
8,580 – 9,930	2	9,255	85,658	18,510	171,316
9,931 – 11,281	7	10,606	112,491	74,243	787,435
11,282 – 12,632	6	11,957	142,974	71,743	857,842
12,633 – 13,983	7	13,308	177,107	93,157	1239,750
Total	24	59,584	623,649	272,111	3161,764

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas Eksperimen

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{272,111}{24} = 11,338$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{24(3161,764) - (272,111)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{75882,336 - 74044,396}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{1837,940}{52}$$

$$s_1^2 = 3,330$$

$$s_2 = \sqrt{3,330}$$

$$s_1 = 1,825$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 3,330$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,825$

2) Uji Normalitas Data

Uji Normalitas data ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengujinya menggunakan uji distribusi chi-kuadrat (χ^2). Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

$$H_0 : \chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2 = \text{Data berdistribusi normal}$$

$$H_1 : \chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2 = \text{Data tidak berdistribusi normal}$$

Tabel 4.27 Uji Normalitas Sabaran *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z _{Scor}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	5,8775	-2,99	0,4986				
5,878 – 7,228				0,0108	0,259	1	2,117
	7,2285	-2,25	0,4878				
7,229 – 8,579				0,0533	1,279	1	0,061
	8,5795	-1,51	0,4345				
8,580 – 9,930				0,1551	3,722	2	0,797
	9,9305	-0,77	0,2794				
9,931 – 11,281				0,2674	6,418	7	0,053
	11,2815	-0,03	0,0120				
11,282 – 12,632				0,2731	6,554	6	0,047
	12,6325	0,71	0,2611				
12,633 – 13,983				0,1654	3,970	7	2,313
	13,9835	1,45	0,4265				
Total						24	5,388

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Bata kelas } X_1 = \text{batas bawah} - 0,0005 = 5,878 - 0,0005 = 5,8775$$

$$Z_{score} = \frac{x_1 - \bar{x}}{s_1}$$

$$Z_{score} = \frac{5,8775 - 11,338}{1,825}$$

$$Z_{score} = \frac{-5,461}{1,825}$$

$$Z_{score} = -2,99$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

$Luas Daerah = |0,4986 - 0,4878| = 0,0108$, dijumlahkan apabila berbeda tanda di Z_{score}

$frekuensi harapan = luas daerah \times n$

Rumus untuk menghitung chi-kuadrat yaitu:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(1-0,05)(5)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$$

Diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,388$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,1$

Dasar Pengambilan Keputusan:

Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_0 namun apabila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_1 . Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $5,388 < 11,1$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Pengolahan *Posttest* Kelas Kontrol

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, Menentukan

Nilai Rata-Rata ($\bar{x}_2$) dan simpangan Baku (S_2)

Berdasarkan data Skor total dari data kondisi awal atau *prettest* kemampuan literasi numerasi siswa kelas eksperimen, maka terlebih dahulu data-data tersebut disusun kedalam tabel distribusi frekuensi dengan langkah-langkah sebagai berikut ini:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 12,392 - 6,658$$

$$= 5,735$$

Diketahui $n = 24$

Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,38)$$

$$= 1 + 4,554$$

$$= 5,555$$

$$= 6 \text{ (dibulatkan)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{5,735}{6} = 0,956$$

Tabel 4. 28 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
6,658 – 7,614	2	7,136	50,920	14,272	101,840
7,615 – 8,571	1	8,093	65,494	8,093	65,494
8,572 – 9,528	6	9,050	81,899	54,299	491,397
9,529 – 10,485	4	10,007	100,137	40,027	400,547
10,486 – 11,442	8	10,964	120,206	87,711	961,644
11,443 – 12,399	3	11,921	142,106	35,762	426,319
Total	24	57,170	560,762	240,164	2447,240

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas Kontrol

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{240,164}{24} = 10,007$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{24(2447,240) - (240,164)^2}{24(24-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{58733,76 - 57678,747}{552}$$

$$s_2^2 = \frac{1055,013}{552}$$

$$s_2^2 = 1,911$$

$$s_2 = \sqrt{1,911}$$

$$s_2 = 1,383$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 1,911$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,383$

2) Uji Normalitas Data

Uji Normalitas data ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengujinya menggunakan uji distribusi chi-kuadrat (χ^2). Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

$$H_0 : \chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2 = \text{Data berdistribusi normal}$$

$$H_1 : \chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2 = \text{Data tidak berdistribusi normal}$$

Tabel 4.29 Uji Normalitas Sabaran Posttest Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z _{Scor}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	6,6575	-2,42	0,4922				
6,658 – 7,614				0,0340	0,816	2	1,718
	7,6135	-1,73	0,4582				
7,615 – 8,571				0,1074	2,578	1	0,966
	8,5695	-1,04	0,3508				
8,572 – 9,528				0,2140	5,136	6	0,145
	9,5255	-0,35	0,1368				
9,529 – 10,485				0,2736	6,566	4	1,003
	10,4815	0,34	0,1368				
10,486 – 11,442				0,2140	5,136	8	1,597
	11,4375	1,03	0,3508				
11,443 – 112,399				0,1074	2,578	3	0,069
	12,3935	1,73	0,4582				
Total						24	5,498

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas Posttest Kontrol

Keterangan:

Bata kelas $X_1 = \text{batas bawah} - 0,0005 = 6,658 - 0,0005 = 6,6575$

$$Z_{score} = \frac{x_1 - \bar{x}}{s_2}$$

$$Z_{score} = \frac{6,6575 - 10,007}{1,383}$$

$$Z_{score} = \frac{-3,350}{1,383}$$

$$Z_{score} = -2,42$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

$Luas Daerah = |0,4922 - 0,4582| = 0,0340$ dijumlahkan apabila berbeda tanda di Z_{score}

$frekuensi harapan = luas daerah \times n$

Rumus untuk menghitung chi-kuadrat yaitu:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(1-0,05)(5)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$$

Diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,498$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,1$

Dasar Pengambilan Keputusan:

Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_0 namun apabila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka diterima H_1 . Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $5,498 < 11,1$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Data *Postes* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians ini bertujuan untuk dapat mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sata, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : Data yang memiliki varians yang sama

H_1 : Data yang tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 11,338$ dan $s_2^2 = 10,007$.

Adapun untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{hit} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{11,338}{10,007}$$

$$F_{hit} = 1,133$$

Keterangan:

s_1^2 = Sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = n_1 - 1 = 24 - 1 = 23$$

$$dk_2 = n_2 - 1 = 24 - 1 = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Adapun kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , ditolak H_1 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2)=0,05 (23,23) =$

Dikarenakan nilai $F_{tabel} = F_{(23,23)}$ tidak ada pada tabel distribusi F, maka dicari menggunakan interpolasi.

Diketahui $F_{tabel} = F_{(20,23)} = 2,04$ dan $F_{tabel} = F_{(24,23)} = 2,00$

$$\frac{F_{(23,23)} - F_{(20,23)}}{F_{(24,23)} - F_{(20,23)}} = \frac{23 - 20}{24 - 20}$$

$$\frac{F_{(23,23)} - 2,04}{2,00 - 2,04} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{F_{(23,23)} - 2,04}{-0,04} = \frac{3}{4}$$

$$4(F_{(23,23)} - 2,04) = 3(-0,04)$$

$$4(F_{(23,23)} - 2,04) = -0,12$$

$$(F_{(23,23)} - 2,04) = \frac{-0,12}{4}$$

$$F_{(23,23)} = -0,03 + 2,04$$

$$F_{(23,23)} = 2,01$$

Diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,133$ dan nilai $F_{tabel} = 2,01$. Sehingga diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,133 < 2,01$ maka diterima H_0 dan dapat disimpulkan data memiliki varians yang sama.

d. Uji Hipotesis

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sama dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik dari pada kompetensi numerasi yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Uji yang digunakan adalah pihak kanan, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Dengan kriteria pengujinya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya telah diperoleh:

$$\text{Kelas eksperimen} \quad n_1 = 24 \quad \bar{x}_1 = 11,338 \quad s_1^2 = 3,330$$

$$\text{Kelas Kontrol} \quad n_2 = 24 \quad \bar{x}_2 = 10,007 \quad s_2^2 = 1,991$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(24 - 1) 3,330 + (24 - 1) 1,991}{24 + 24 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{120,543}{46}$$

$$s_{gab}^2 = 2,621$$

$$s_{gab} = \sqrt{2,621}$$

$$s_{gab} = 1,619$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{11,338 - 10,007}{1,619 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,331}{1,619 \sqrt{0,042 + 0,042}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,331}{1,619 \sqrt{0,084}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,331}{1,619 (0,290)}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,331}{0,470}$$

$$t_{hitung} = 2,832$$

Jadi, diperoleh $t_{hitung} = 2,832$

Dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$ dengan kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ yaitu $dk = 24 + 24 - 2 = 46$ maka diperoleh $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t_{tabel} &= t_{(1-\alpha)(dk)} \\ &= t_{(1-0,05)(46)} \\ &= t_{(0,95)(46)} \\ &= 1,68 \end{aligned}$$

Jadi, diperolehlah $t_{tabel} = 1,68$

Berdasarkan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ oleh karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $2,832 \geq 1,68$ maka terima H_1 , dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan Numerasi siswa SMP yang diajarkan dengan pendekatan matematika realistik Indonesia lebih baik daripada kemampuan numerasi siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan sebanyak 8 kali pertemuan, di mana kelas eksperimen pertemuan pertama diberikan soal *prettest* selama 30 menit. Setelah diberikan soal *prettest*, siswa diberikan kesempatan untuk menjawab soal. Pertemuan kedua dan ketiga, dilaksanakan pembelajaran dengan menerapkan PMRI. Kemudian pada pertemuan terakhir, siswa diberikan soal *posttest* selama 30 menit.

Selanjutnya, dilakukan hal yang sama pada kelas kontrol, di mana siswa diberikan soal *posttest* selama 30 menit. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan pembelajaran konvensional (tanpa menggunakan PMRI). Pertemuan kedua dan ketiga juga dilakukan pembelajaran konvensional, terakhir siswa diberikan soal *posttest* selama (30 menit). Materi yang diajarkan oleh penelitian ini adalah materi bilangan bulat perkalian.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, fokus peneliti yaitu pada kemampuan literasi numerasi siswa yang di ajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata skor kemampuan literasi numerasi siswa yang diajarkan dengan PMRI lebih baik dari pada kemampuan literasi numerasi yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Dari hasil analisis olah data, penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata skor *posttest* siswa kelas eksperimen yaitu 11,109, sedangkan skor *posttest* siswa kelas kontrol yaitu 10,007 mendandakan bahwa nilai rata-rata skor *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata skor *posttest* siswa kelas kontrol ($11,109 > 10,007$). Total rata-rata skor pada kelompok eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan numerasi siswa. Lalu berdasarkan pengujian data dengan menggunakan uji-t menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu ($2,832 \geq 1,68$) yang berarti bahwa terima H_1 dan tolak H_0 .

Fakta ini menunjukkan bahwa PMRI terbukti bahwa lebih baik dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. hal tersebut dapat diterima karena

melalui kegiatan pembelajaran dengan menerapkan PMRI mendorong siswa untuk aktif, karena siswa diharapkan untuk merekonstruksi materi pelajaran secara mandiri dan kelompok. Selain itu juga, pembelajaran dengan PMRI bertujuan untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

Hal ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dionisius Okky Pratama Putra dan Yoppy Wahyu Punomo berjudul, “Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa”⁵² dan juga penelitian Uswatun Hasanah, “Penerapan Pendekatan Matematika Realistik untuk Mengikatkan Kemampuan Numerasi dalam Kurikulum Merdeka”⁵³. Hal ini menunjukkan bahwa PMRI dapat memberikan pengaruh bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan numerasi. Sehingga strategi ini dirancang agar siswa dapat terlibat aktif dalam proses belajar mengajar yang akan mempermudahnya dalam memahami suatu masalah. PMRI merupakan salah satu pendekatan yang mana siswa tidak hanya sekedar masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, tetapi juga berupa masalah yang mampu dibayangkan oleh siswa serta dimulai dari mana siswa itu paham. Kata ini menekankan pada proses membuat sesuatu menjadi nyata dalam pikiran siswa. Dengan demikian hasil yang diperoleh akan bertahan lama dalam ingatan. Dasar dari bentuk ini siswa dapat menarik kesimpulan dari pengetahuan mereka sendiri.

⁵² Dionisius Okky Pratama Putra dan Yoppy Wahyu Punomo, “Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa”, *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 12, No. 1, January 2023, h.520-521.

⁵³ Uswatun Hasanah, “Penerapan Pendekatan Matematika Realistik untuk Mengikatkan Kemampuan Numerasi dalam Kurikulum Merdeka”, *Journal of Research in Education I*, Vol. 1, No. 2, 2023, h. 121.

Selanjutnya pada proses mengajar di kelas kontrol peneliti menerapkan pendekatan pembelajaran konvensional. Dalam metode ini peneliti menyajikan materi secara lisa, memberikan contoh soal dan penyelesaian. Siswa mengerjakan secara individual dan peneliti mengontrol kelas dengan memeriksa jawaban siswa. jika dalam pembelajaran terdapat beberapa siswa yang kurang memahami materi maka akan dijelaskan kembali materi tersebut. Kemudian dari hasil penelitian didapati nilai rata-rata siswa dengan pendekatan konvensional lebih rendah daripada PMRI. Maka dapat disimpulkan bahwa PMRI yang digunakan peneliti mampu menunjukkan perhatian positif terhadap kemampuan numerasi siswa pada materi bilangan bulat perkalian, hal ini dibuktikan dari nilai rata-rata siswa yang menggunakan PMRI lebih tinggi dibandingkan dengan pendekatan konvensional pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Ingin Jaya.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 2 Ingin Jaya dapat disimpulkan bahwa: kemampuan numerasi siswa SMP yang diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik daripada kemampuan numerasi siswa SMP yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan maka peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Mengingat PMRI yang telah diterapkan pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Ingin Jaya dapat melatih kemampuan numerasi siswa, maka disarankan kepada guru matematika untuk dapat menggunakan PMRI sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika.
2. Bagi sekolah, pastinya dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa dan untuk perbaikan proses pembelajaran matematika ataupun pembelajaran lainnya ini dapat dijadikan sebagai bahan pemikiran.
3. Bagi peneliti lain yang mempunyai daya tarik dengan model pembelajaran PMRI untuk melakukan penelitian dengan materi dan kelas yang berbeda, namun tidak terlepas harus memperhatikan materi yang cocok dengan model pembelajaran PMRI.

DAFTAR PUSTAKA

- Andre Payadnya, P. A dan Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika, (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*, Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA.
- Andini, Sucia Asri. (2019). “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik (PMR) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Al-Azhar Bulu Cina Tahun Pelajaran 2017/2018”, *Jurnal Serunai Matematika*, 11(2): 114.
- Ahmad, Syafri, dkk. (2020). *Pendekatan Realistik dan Teori Van Hiele*, Yogyakarta: Budi Utama.
- Andrerha, Refiesta Ratu dan Sugama Maskar, (2021) “Pengaruh Kemampuan Numerasi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika”. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 2(1): 2.
- Andre Payadnya, P. A. dan Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika, (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*, Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA.
- Aswita, Dian, dkk., (2018). *Pendidikan Literasi: Memenuhi Kecakapan Abad 21*, Yogyakarta: K-Media
- Arham, Hilman Robbany dan Alpha Galih Adirakasiwi, (2022). “Analisis Kemampuan Matematis siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Dasar”, *Jurnal Didactical Mathematics*, 4 (2): 314.
- Alma, Buchari, (2010). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Bandung: Alfabeta.
- Ali Zahro, Habibah, (2023). *Upaya Pemerintah dalam Pemerataan Meningkatkan Literasi dan Numerasi melalui Kamous Mengajar*. Diakses pada tanggal 26 Desember 2023 dari situs: <https://www.kompasiana.com/bibah41416/64b816dba0688f53c00dc742/kampus-mengajar-upaya-meningkatkan-kemampuan-literasi-dan-numerasi-generasi-bangsa>
- Firdaus, Ilmi Aliyah, dkk. (2022). “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik”, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(4): 983.
- Faizah, Salfiana Nur. (2017). “Hakikat Belajar dan Pembelajaran” *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 1(2): 179.
- Fuadi, Rahmi, dkk. (2016). “Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual,” *Jurnal Didaktika Matematika*, 3(1): 47-48.

- Samsudin, Auliaul Fitrah. (2019). “Kemampuan Literasi Matematika dan Self Efficacy Peserta didik SMP Negeri di Kota Makassar”. Tesis. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Herliana, dkk. (2019). *Teori belajar dan Pembelajaran*, Jawa Tengah: Lakeisha.
- Han, W., Santoso, D., dkk. (2017). *Materi Pendukung Literasi Numerasi*. Jakarta: TIM GLN Kemendikbud.
- Johar, Rahmah, dkk., (2021). *Membangun Kelas yang Demokratis Melalui Pendidikan Matematika Realistik*, Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Lubis, Zulkarnain. (2021). *Statistika Terapan untuk Ilmu-Ilmu Sosial dan Ekonomi*, Yogyakarta: Anggota IKAPI.
- Magfiroh, Fadhilah Lailatul, dkk. (2021). “Keefektifan pendidikan Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa di Sekolah Dasar”. *Jurnal Basicedu*, 5(5): 3343.
- Mahmud, Muhammad Rifqi, dkk. (2019). “Literasi Numerasi Siswa dalam Pemecahan Masalah Tidak Terstruktur.” *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1): 70.
- Mulyatiningsih, Endang, (2018). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Munir, Muhammad dan Hijrianri Sholehah, (2020). “Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah”. *Jurnal Al-Muta`aliyah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, 5(1): 40-41.
- Mbagho, Hiaria Meania dan Stefanus Notan Tupen, (2021). “Pembelajaran Matematika Realistik dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Operasi Bilangan Pecahan”. *Jurnal Basicedu*, Vol 5(1): 122.
- Nurifani, (2023). *Meningkatnya Peringkat PISA Indonesia 2022*. Diakses pada tanggal 26 Desember 2023 dari situs: <https://makassar.tribunnews.com/2023/12/19/meningkatnya-peringkat-pisa-indonesia-2022?page=3>
- Puji Pangesti, F. T. (2018). “Menumbuhkembangkan literasi numerasi pada pembelajaran matematika dengan soal hot”, *Indonesia Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(9): 566.
- Pebriana, Putri Hana, (2017). “Peningkatan Hasil Belajar Matematika dengan Menerapkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Siswa Kelas V SDN Bakinang”. *Journal Cendikia*, 1(1): 69-71.
- Retno, Yuliana. dkk. (2016). “Pengaruh Model Pembelajaran Concept attainment terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Konsep Siswa pada

- Metri Reproduksi". *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi (BIOSFERJPBsB)*, 9(2): 1.
- Susanto, Ahmad. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sudjana, (2002). *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito
- Sugiyono, (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RND*, Bandung: Alfabatah.
- _____. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Septiani, Linda dan Heni Pujiastuti. (2020). "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Berdasarkan Gaya Kognitif." *Jurnal Media Pendidikan Matematika*, 8(1): 28-29
- Soviawati, Evi. (2011). "Pendekatan Matematika Realistik (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa di Tingkat Sekolah Dasar." *Jurnal Edisi Khusus*, 2(2): 84.
- Simangunsong, Maria Tamara. (2022). dkk. "Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Tapian Dolok," *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(2): 5917.
- Sari, Ika Lasmita, dkk. (2021). "Analisis Tingkat Penalaran Peserta Didik SMP dalam memecahkan Masalah Soal Evaluasi Berbasis Literasi Numerasi." *Jurnal tadris IPA Indonesia*, 1(3): 333-342.
- Sutriyanti, Ni Komang. (2020). *Menyemai Benih Dharma Persepektif Multidisiplin..* Sulawesi Selatan: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia.
- Shoimin, Aris. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sukardi. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Yuliani, Mutia Dwi. (2018). "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Concept Attainment* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI SMKN 2 Solok," *Skripsi*.
- Yahya, Arman. (2019) "Deskripsi Pemecahan masalah Matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Siswa kelas VIII SMP Negeri Polewali Mandar". *Indonesia Journal of Educational Science (IJES)*, 1(2): 56.
- Zulkifli, dkk. (2022). "Effects Of Youtube Tutorial On Mental Computation Competency Of Pre-Service Teachers", *Journal of Secirntific Information and Educational Creativity*, 23(1): 2-3.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Pembimbing



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-11377/Un.8/FTK/KP.07.6/10/2023

TENTANG
PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-9093/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2023, TANGGAL 25 AGUSTUS 2023
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: B-9093/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2023, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;

3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;

4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;

5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;

6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;

10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;

11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 12 Juli 2023.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-9093/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2023, tanggal 25 Agustus 2023.

PERTAMA : Menetapkan judul Skripsi:

KEDUA : Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP

sebagai perubahan dari judul sebelumnya:

Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Kompetensi Numerasi Siswa SMP

KETIGA : Menunjuk Saudara:

1. Dr. Zulkifli, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama

2. Darwani, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua

untuk membimbing Skripsi:

Nama : Vira Ramadewi

NIM : 190205053

Program Studi : Pendidikan Matematika

KEEMPAT : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024;

KEENAM : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 19 Oktober 2023 M
04 Rabi'ul Akhir H


a.n. Rektor
Dekan
Sariful Mujiy

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;

3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;

4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2: Surat Permohonan Penelitian

11/9/23, 9:21 PM
Document



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-11813/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2023
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar
2. Kepala SMP Negeri 2 Ingin Jaya

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **Vira Ramadewi / 190205053**
 Semester/Jurusan : **IX / Pendidikan Matematika**
 Alamat sekarang : **Desa Cot Malem, Kec. Blang Bintang, Kab. Aceh Besar**

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 09 November 2023
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 29 Desember 2023

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

<https://mahasiswa.siakad.ar-raniry.ac.id/e-mahasiswa/akademik/penelitian>

1/1

Lampiran 3: Surat dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
Jalan T. Bachtiar Panglima Polem, SH Kota Jantho (23918) Telepon. (0651) 82156 Fax. (0651) 82389
 Email : dinaspendidikanacehbesar@gmail.com Website : www.didikbudacehbesar.org

Kota Jantho, 13 November 2023

Nomor : 070/1741/2023
 Lampiran : -
 Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
 Kepala SMP Negeri 2 Ingin Jaya
 di-
 Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN- Ar-Raniry Nomor : B.11813/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2023 tanggal 9 November 2023 Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada:

Nama : Vira Ramadewi
 NIM : 190205053
 Jurusan : Pendidikan Matematika

Untuk mengumpulkan data penelitian di SMP Negeri 2 Ingin Jaya dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul :

“Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP”

Setelah selesai mengadakan penelitian, 1 (satu) eks laporan dikirim ke SMP Negeri 2 Ingin Jaya.

Demikian surat izin ini dikeluarkan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
 Kabupaten Aceh Besar
 Rencanang Kurikulum



Wira, S.Pd
 Nip. 19780315 200604 2 021

AR - R

Tembusan :
 1. Bidang Akademik dan Kelembagaan
 2. Arsip

Lampiran 4: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

 **PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 INGIN JAYA
Jalan Handara Sultan Iskandar Muda, KM. 14,5 Desa Cot Karieng Kec. Blang Bintang
Email : smpnegeri.02inginjaya@gmail.com 

SURAT KETERANGAN
Nomor : 422 / 443 / 2023

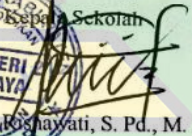
Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 2 Ingin Jaya, menerangkan bahwa:

Nama : Vira Ramadewi
NIM : 190205053
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : S1 Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Ingin Jaya pada tanggal 21 November s.d. 1 Desember 2023.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Blang Bintang, 05 Desember 2023

Kepala Sekolah

Nayati, S. Pd., M. Pd
NIP. 196710241998012002



AR - RA

Lampiran 5: Modul Ajar

Bagian I, Identitas dan Informasi Mengenai Modul

Capaian pembelajaran	Pada akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.
ATP Acuan	B.4. Membaca dan menuliskan bilangan bulat
Nama Penyusun	Vira Ramadewi
Instansi	Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Tahun Penyusunan	2023
Jenjang Sekolah	SMP
Fase/Kelas	D/VII
Elemen/Topik	Bilangan/Bilangan Bulat
Kata Kunci	Bilangan Bulat Positif dan Bilangan Bulat Negatif
Pengetahuan/Keterampilan Prasyarat	• Mengenal bilangan bulat • Mengenal operasi hitung penjumlahan dan pengurangan

	• Sifat-sifat operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat
Alokasi Waktu (menit)	80 Menit
Jumlah Pertemuan (JP)	4 JP
Moda Pembelajaran	Tatap Muka (TM)
Model Pembelajaran	Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
Sarana Prasarana	• Lingkungan Belajar: ✓ Ruang Kelas • Media: ✓ Lembar <i>Pretest</i> ✓ Lembar <i>Postets</i> ✓ Lembar Peserta Didik • Alat dan Bahan: ✓ Alat Tulis
Target Siswa	Regular/tipikal
Karakteristik Siswa	1. Dapat berfikir kritis, logis, dan sistematis 2. Dapat memahami masalah
Daftar Pustaka	Tosho, Tim Gakko, (2021). <i>Buku Panduan Guru Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII</i> . Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Gambaran Umum Modul (Rasionalisasi, Urutan Materi pembelajaran, Rencana Asesmen)

Rasionalisasi

Modul ini terdiri dari 2 pertemuan, 4 JP dengan alokasi waktu 160 menit. Materi perkalian merupakan proses aritmatika dasar di mana satu bilangan dilipatgandakan sesuai dengan bilangan pengalinya. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa perkalian adalah penjumlahan berulang. Materi perkalian bertujuan agar siswa dapat memahami arti perkalian, kemudian siswa dapat menentukan hasil operasi hitung pada bilangan bulat dengan strategi komputasi mental.

Secara umum, pada pembelajaran perkalian ini, siswa akan mempelajari bagaimana cara menghitung perkalian dalam pikiran tanpa adanya alat bantu lain seperti kertas, pensil, dan kalkulator.

Urutan Materi Pembelajaran

Rencana Asesmen

- Pemberian *Pretest*
- Pemberian *Posttest*
- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Bagian II, Langkah-Langkah Pembelajaran

Topik	Bilangan Bulat
Tujuan Pembelajaran	Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) siswa diharapkan dapat menentukan hasil operasi hitung perkalian pada bilangan bulat dengan komputasi mental
Pemahaman Bermakna	Operasi perkalian adalah penjumlahan berulang
Pertanyaan Pematik	$4 \times 6 = 6 + 6 + 6 + 6 = 24$ atau $6 \times 4 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$

Profil Belajar Pancasila	• Beriman dan bertakwa terhadap Tuhan YME • Benalar kritis • Kreatif • Bergoto royong • mandiri
-----------------------------	---

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 40 menit)

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Orientasi

- ❖ Melakukan pembukaann dengan mengucapkan Assalamu`alaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai penguatan karakter.
- ❖ Memeriksa kahadiran siswa sebagai sikap **disiplin**
- ❖ Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.
- ❖ Meminta peserta didik memperhatikan sekelilingnya, apabila terdapat sampah peserta didik diminta membuang ke tempat sampah.

Apersepsi

- ❖ Melalui tanya jawab siswa diminta mengingat kembali materi sebelumnya yaitu tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan cara mengajukan pertanyaan.
- ❖ Masih ingatkah kalian bagaimana cara mengoprasikan penjumlahan bilangan bulat?
- ❖ berapakah hasil dari:

a. $5 + 6 = 11$

c. $5 + 6 + 7 + 8 = 26$

b. $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25$

d. $4 + 4 + 4 + 4 = 16$

Motivasi

- ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalkan menceritakan manfaat belajar bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari.
Contoh:



Aldi mempunyai pensil berjumlah 10. Saat ke sekolah, teman-temannya lupa tidak membawa dan meminjam pensil total ada 8. Setelah pulang ternyata pensil tersebut hanya kembali 5, dengan demikian Aldi masih mempunyai berapa pensil?

- ❖ Apabila materi bilangan bulat ini dipelajari dengan baik dan sungguh-sungguh maka siswa dengan mudah dapat menyelesaikan permasalahan yang melibatkan konsep tersebut.
- ❖ Menyampaikan tujuan pelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu diharapkan siswa dapat menentukan hasil operasi hitung perkalian pada bilangan bulat dengan komputasi mental.

Pemberian Acuan

- ❖ Memberitakan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu: perkalian bilangan bulat
- ❖ Memberitakan tentang Tujuan Pembelajaran (TP) yang akan dibahas pada pertemuan yang berlangsung, yaitu:
B.1 Membaca dan menuliskan bilangan bulat
- ❖ Pembagian kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari 4 atau 5 siswa
- ❖ Menjelaskan mekanisme pembelajaran yaitu siswa diberikan LKPD untuk didiskusikan secara berkelompok

Kegiatan Inti (60 menit)

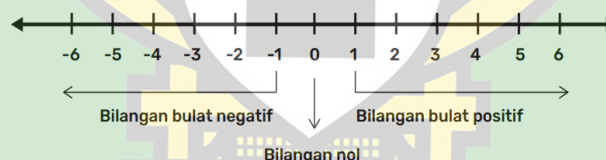
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah kontekstual	<u>KEGIATAN LITERASI</u> <u>Membaca dan melihat</u> Literasi ini dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung. ❖ Memberikan penjelasan singkat mengenai materi yang akan dibahas, setelah itu siswa diminta membaca materi yang telah disediakan. Coba perhatikan gambar ini:  Ani pergi ke pasar membeli telur ayam. Telur ayam yang dibeli Ani sebanyak 4 papan. 1 papan berisi 30 butir telur ayam. Jika Ani membeli 4 papan, berapakah telur ayam yang akan didapatkan Ani?

	Bagaimana caranya kita menghitung jumlah telur ayam itu? Apakah kita harus menghitungnya satu persatu? ❖ LKPD diberikan ke masing-masing kelompok ❖ Membaca dan mengamati masalah yang diberikan, permasalahan telah dituliskan dalam LKPD yang berkaitan dengan perkalian. Diberikan ke siswa
Menjelaskan Masalah kontekstual	<u>CRITICAL THINKING (BERFIKIR KRITIS)</u> ❖ Menjelaskan masalah yang di LKPD, kemudian memberikan petunjuk-petunjuk atau berupa saran seperlunya saja pada bagian yang belum bisa dipahami oleh siswa.
Menyelesaikan Masalah Kontekstual	<u>COLABORATION (KERJASAMA)</u> ❖ Masing-masing kelompok menyelesaikan masalah berdasarkan petunjuk yang ada dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). (kegiatan <i>crativity thinking</i> terlihat saat siswa mengerjakan soal LKPD).
Membandingkan dan Mendiskusikan jawaban	<u>CREATIVITY THINKING (BERFIKIR KREATIF).</u> ❖ Siswa mengontruksi/memangun sendiri jawaban yang telah didapatkan. Kemudian setiap siswa mengumpulkan jawaban untuk dibandingkan hasil yang didapat oleh setiap individu dalam kelompok. ❖ Selama pengerjaan LKPD guru berkeliling mengelilingi kelompok-kelompok belajar untuk membimbing siswa dalam menemukan dan mengatasi berbagai kesulitan yang dialami siswa, kemudian melihat berbagai macam kemungkinan jawaban siswa yang ada di setiap kelompok. ❖ Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami. <u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> ❖ Beberapa perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi kelompoknya melalui dari apa yang telah diamati dan dipahami berkaitan dengan permasalahan pada LKPD berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, kemampuan berfikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Siswa yang lain dan guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi. ❖ Guru memberikan apersepsi/penghargaan terhadap hasil presentasi siswa.

Menyimpulkan	❖ Guru memberikan penguatan terhadap presentasi yang dilakukan oleh kelompok presentasi, diperkuat oleh guru dengan jawaban yang benar.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
❖ Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran bilangan bulat, terkait menentukan operasi hitung perkalian ❖ Guru mengajukan, perlakuan refleksi seperti: • Apakah siswa sudah paham dengan pembelajaran hari ini? • Apakah siswa menyukai pembelajaran hari ini? • Apakah LKPD membantu kalian memahami materi hari ini?	
❖ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membaca dan mencatat materi yang telah dipelajari hari ini ❖ Guru memberikan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu lanjutan dari materi perkalian ❖ Do'a penutup ❖ Salam	

Materi Ajar

Bilangan bulat merupakan bilangan yang terdiri dari bilangan bulat negatif, bilangan nol, dan bilangan bulat positif seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1.1 Pembagian Bilangan Bulat Pada Garis Bilangan

Bilangan nol dan bilangan bulat positif disebut bilangan cacah ($\mathbb{C}$), dan bilangan bulat positif dapat disebut juga dengan bilangan asli ($\mathbb{N}$). Operasi hitung bilangan bulat terdiri dari 4 bagian yaitu operasi hitung penjumlahan (+), pengurangan (-), perkalian ($\times$), dan pembagian ($\div$). Namun materi yang akan dibahas tentang operasi hitung bilangan bulat perkalian menggunakan strategi komputasi mental.

Perkalian merupakan proses aritmatika dasar yang di mana satu bilangan didapat gandakan sesuai dengan bilangan penggantinya. Secara sederhana perkalian dapat dikatakan penjumlahan berulang. Misalnya $5 \times 4 = 20$. Operasi tersebut dibaca lima kali empat, atau bilangan 4 dilipat gandakan sebanyak 5 kali atau dalam bentuk penjumlahan berulang berarti $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$.

Dari penjelasan tersebut dapat dirumuskan misalkan a dan b adalah bilangan bulat, perkalian a dan b adalah penjumlahan berulang bilangan b sebanyak a suku. Maka dapat ditulis:

$$a \times b = b + b + b + \dots + b \longrightarrow b \text{ sebanyak } a \text{ suku.}$$

Contoh:

$$3. \quad 2 \times 5 = 5 + 5 = 10$$

$$4. \quad 3 \times (-10) = -10 + (-10) + (-10) = -30$$

Adapun sifat-sifat perkalian bilangan bulat terbagi menjadi 3 yaitu:

4. Sifat komutatif perkalian

Untuk setiap bilangan bulat a dan b , berlaku : $a \times b = b \times a$

Contoh :

$$2 \times 6 = 6 \times 2 = 12$$

$$-4 \times 5 = 5 \times (-4) = -20$$

5. Sifat Asosiatif (pengelompokan) perkalian

Untuk setiap bilangan bulat a, b dan c berlaku: $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

Contoh:

$$(3 \times 2) \times 4 = 3 \times (2 \times 4)$$

$$6 \times 4 = 3 \times 8$$

$$24 = 24$$

6. Sifat Distributif Perkalian terhadap Penjumlahan dan Pengurangan

Untuk setiap bilangan bulat a, b dan c berlaku:

$$a \times (b + c) = ab + ac$$

$$a \times (b - c) = ab - ac$$

Contoh:

$$\begin{aligned} 3 \times (2 + 4) &= 3 \times 2 + 3 \times 4 \\ &= 6 + 12 \\ &= 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \times (2 - 4) &= 3 \times 2 - 3 \times 4 \\ &= 6 - 12 \\ &= -6 \end{aligned}$$

Komputasi mental didefinisikan sebagai salah satu proses perhitungan aritmatika yang dikerjakan didalam kepala (pikiran) untuk mendapatkan jawaban yang akurat dan tidak menggunakan media alternatif hitung seperti kertas dan pensil maupun kalkulator. Untuk menyelesaikan perkalian bilangan bulat dengan strategi komputasi mental maka dapat dilakukan dengan cara menghubungkan perkalian

dengan 10 dan mengelompokkan angka-angka yang kompatibel. Perkalian ini kita menggunakan konsep penjumlahan dan pengurangan.

a. Menghubungkan perkalian dengan 10

Misalnya, untuk menghitung 8×15 , maka dengan mudah kita bisa mengalikan $10 \times 15 = 150$, kemudian mengurangi dua kelipatan yaitu $2 \times 15 = 30$ untuk mendapatkan 120. Kemudian menghitung 75×11 dapat diselesaikan dengan mudah yaitu dengan mengalikan $75 \times 10 = 750$ dan kemudian menambahkan satu kelipatan 75 yaitu $1 \times 75 = 75$ untuk mendapatkan 825.

b. Mengelompokkan angka-angka yang kompotibel

Misalnya $8 \times 23 \times 125$ maka dengan mudah kita dapat mengelompokkan kembali urutan angka sehingga perhitungan tersebut dapat dieksekusi dengan hati. Karena hukum asosiatif aritmatika berlaku untuk perkalian, sehingga bentuk perkaliannya adalah $(8 \times 125) \times 23 = 1000 \times 23 = 23.000$

Contoh:

1. Perhatikan gambar dibawah ini



Satu becak dapat mengangkut 3 anak. Berapa banyak anak yang dapat diangkut oleh seluruh becak tersebut?
Bagaimana caramu menghitung supaya cepat?

Penyelesaian:

Dik:

- 11 becak
- Setiap becak memuat 3 anak

Dit:

Berapa banyak anak yang diangkut oleh seluruh becak?

Jawab:

$$\begin{array}{r}
 3 \times 3 = 9 \\
 3 \times 3 = 9 \\
 3 \times 3 = 9 \\
 2 \times 3 = 6 \\
 \hline
 33 +
 \end{array}$$

2. Perhatikan gambar dibawah ini:



Terdapat 3 baris apel, setiap baris memuat 4 apel.
Cukupkah apel tersebut dibagikan ke 12 temannya?
Bagaimana cara menyusun apel tersebut supaya mudah menghitungnya?

Penyelesaian:

Cara I

$$3 \times 4 = 12$$

Cara II

$$6 \times 2 = 12$$

Cara III

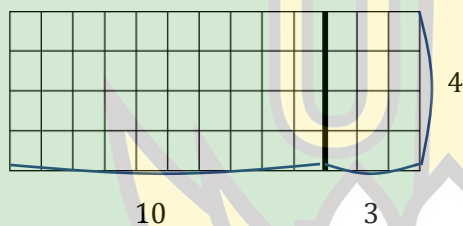
$$2 \times 5 = 10$$

$$2 \times 1 = 2$$

$$10 + 2 = 12$$

Jadi, jumlah apel adalah 12. Maka apel tersebut cukup dibagikan ke 12 temannya.

3. Tentukan banyak ubin pada lantai berikut!

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned} 4 \times 13 &= 4 \times (10 + 3) \\ &= 40 + 12 \\ &= 52 \end{aligned}$$

4. Mencari hasil perkalian menggunakan menjabatani 10 dan mengelompokkan angka-angka yang kompatibel.

Penyelesaian:

- Menjabatani 10

a. $17 \times 6 = (20 - 3) \times 6$
 $= 120 - 18$
 $= 102$

b. $13 \times 6 = (10 + 3) \times 6$
 $= 60 + 18$
 $= 78$

c. $15 \times 3 = \frac{1}{2} (30 \times 3)$
 $= \frac{1}{2} (90)$
 $= 30$

- Mengelompokkan angka-angka yang kompatibel

a. $4 \times 25 \times 7 = (4 \times 25) \times 7$
 $= 100 \times 7$
 $= 700$

b. $5 \times 22 \times 11 = 22 \times (5 \times 11)$
 $= 22 \times 55$
 $= 1210$

Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Orientasi

- ❖ Melakukan pembukaann dengan mengucapkan Assalamu`alaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai penguatan karakter.
- ❖ Memeriksa kahadiran siswa sebagai sikap **disiplin**
- ❖ Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.
- ❖ Meminta peserta didik memperhatikan sekelilingnya, apabila terdapat sampah peserta didik diminta membuang ke tempat sampah.

Apersepsi

- ❖ Melalui tanya jawab siswa diminta mengingat kembali materi sebelumnya yaitu tentang perkalian bilangan bulat dengan cara mengajukan pertanyaan.
- ❖ Masih ingatkah kalian apa pengertian dari perkalian?
- ❖ Apakah kalian masih ingat sifat-sifat perkalian bilangan bulat?
- ❖ Ada berapa cara untuk mencari hasil perkalian selain menggunakan cara biasa?

Motivasi

- ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalkan menceritakan manfaat belajar perkalian bilangan bulat.

Contoh:



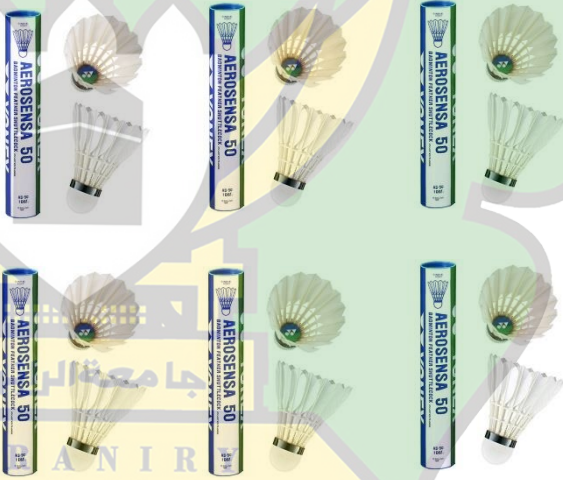
Dalam sebuah keranjang ada 8 mangga. Jika ada 12 keranjang berapa jumlah semuanya mangga?

- ❖ Apabila materi bilangan bulat ini dipelajari dengan baik dan sungguh-sungguh maka siswa dengan mudah dapat menyelesaikan permasalahan yang melibatkan konsep tersebut.
- ❖ Menyampaikan tujuan pelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu diharapkan siswa dapat menentukan hasil operasi hitung perkalian pada bilangan bulat dengan komputasi mental.

Pemberian Acuan

- ❖ Memberitakan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu: lanjutan materi perkalian bilangan bulat
- ❖ Memberitakan tentang Tujuan Pembelajaran (TP) yang akan dibahas pada pertemuan yang berlangsung, yaitu:
B.1 Membaca dan menuliskan bilangan bulat
- ❖ Pembagaian kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari 4 atau 5 siswa
Menjelaskan mekanisme pembelajaran yaitu siswa diberikan LKPD untuk didiskusikan secara berkelompok

Kegiatan Inti (60 menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah kontekstual	<u>KEGIATAN LITERASI</u> <u>Membaca dan melihat</u> Literasi ini dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung. ❖ Memberikan penjelasan singkat mengenai materi yang akan dibahas, selain itu siswa diminta membaca materi yang telah disediakan. Perhatikan gambar ini:  Ada 6 wadah bola bulu tangkis, setiap wadah berisi 16 bola. Berapakah bola seluruhnya? Bagaimana caranya kita menghitung jumlah bulu tangkis itu ? ❖ LKPD diberikan ke masing-masing kelompok ❖ Membaca dan mengamati masalah yang diberikan, permasalahan telah dituliskan dalam LKPD yang berkaitan dengan perkalian

Menjelaskan Masalah kontekstual	<u>CRITICAL THINKING (BERFIKIR KRITIS)</u> ❖ Menjelaskan masalah yang di LKPD, kemudian memberikan petunjuk-petunjuk atau berupa saran seperlunya saja pada bagian yang belum bisa dipahami oleh siswa.
Menyelesaikan Masalah Kontekstual	<u>COLABORATION (KERJASAMA)</u> ❖ Masing-masing kelompok menyelesaikan masalah berdasarkan petunjuk yang ada dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). (kegiatan <i>crativity thinking</i> terlihat saat siswa mengerjakan soal LKPD).
Membandingkan dan Mendiskusikan jawaban	<u>CREATIVITY THINKING (BERFIKIR KREATIF)</u> ❖ Siswa mengontruksi/memangun sendiri jawaban yang telah didapatkan. Kemudian setiap siswa mengumpulkan jawaban untuk dibandingkan hasil yang didapat oleh setiap individu dalam kelompok. ❖ Selama pengerjaan LKPD guru berkeliling mengelilingi kelompok-kelompok belajar untuk membimbing siswa dalam menemukan dan mengatasi berbagai kesulitan yang dialami siswa, kemudian melihat berbagai macam kemungkinan jawaban siswa yang ada di setiap kelompok. ❖ Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami. <u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> ❖ Beberapa perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi kelompoknya melalui dari apa yang telah diamati dan dipahami berkaitan dengan permasalahan pada LKPD berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, kemampuan berfikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Siswa yang lain dan guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi. ❖ Guru memberikan apersepsi/penghargaan terhadap hasil presentasi siswa.
Menyimpulkan	❖ Guru memberikan penguatan terhadap presentasi yang dilakukan oleh kelompok presentasi, diperkuat oleh guru dengan jawaban yang benar.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
❖ Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran bilangan bulat, terkait menentukan operasi hitung pembagian bilangan bulat ❖ Guru mengajukan, perlakuan refleksi seperti: • Apakah siswa sudah paham dengan pembelajaran hari ini? • Apakah siswa menyukai pembelajaran hari ini?	

• Apakah LKPD membantu kalian memahami materi hari ini?
❖ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membaca dan mencatat materi yang telah dipelajari hari ini ❖ Guru memberikan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu lanjutan dari materi perkalian ❖ Do`a penutup ❖ Salam

Materi Ajar

Perkalian merupakan proses aritmatika dasar yang di mana satu bilangan didapat gandakan sesuai dengan bilangan penggantinya. Secara sederhana perkalian dapat dikatakan penjumlahan berulang. Misalnya $6 \times 4 = 24$. Operasi tersebut dibaca lima kali empat, atau bilangan 4 dilipat gandakan sebanyak 5 kali atau dalam bentuk penjumlahan berulang berarti $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$.

Dari penjelasan tersebut dapat dirumuskan misalkan a dan b adalah bilangan bulat, perkalian a dan b adalah penjumlahan berulang bilangan b sebanyak a suku. Maka dapat ditulis:

$$a \times b = b + b + b + \dots + b \longrightarrow b \text{ sebanyak } a \text{ suku.}$$

Komputasi mental didefinisikan sebagai salah satu proses perhitungan aritmatika yang dikerjakan didalam kepala (pikiran) untuk mendapatkan jawaban yang akurat dan tidak menggunakan media alternatif hitung seperti kertas dan pensil maupun kalkulator. Untuk menyelesaikan perkalian bilangan bulat dengan strategi komputasi mental maka dapat dilakukan dengan cara perkalian bertahap serta *halving* dan *doubling*. Perkalian ini kita menggunakan konsep penjumlahan dan pengurangan.

1. Perkalian secara bertahap (berganda)

Misalnya 4×17 dapat kita anggap sebagai $2 \times 2 \times 17$. Tahapan yang bisa diikuti adalah $2 \times (2 \times 17) = 2 \times 34 = 68$. Ini berarti menggandakan 17 untuk mendapatkan 34, dan menggandakan 34 untuk mendapatkan 68.

2. Perkalian secara *halving* dan *doubling*

Halving dan *doubling* merupakan strategi mental di mana satu angka dalam perkalian digandakan dan yang lainnya dibelah dua agar masalah yang lebih menuntut menjadi yang kurang menuntut. Misalnya seperti 5×34 dapat digandakan dan dibelah dua menjadi 10×17 . masalah 10×17 terlihat seperti masalah yang mudah untuk disederhanakan dimana hasilnya yaitu 170.

Contoh:

1. Ada 8 wadah bola tenis, setiap wadah berisi 6 bola. Berapa bola seluruhnya?
Bagaimana caramu menghitungnya?

**Penyelesaian:**

Dik:

- 8 wadah bola tenis
- Setiap wadah berisi 6 bola

Dit:

Berapa banyak bola seluruhnya?

Jawab:

$$\begin{array}{r} 4 \times 6 = 24 \\ 4 \times 6 = 24 \\ \hline 48 \end{array} +$$

2. Tentukan hasil $6 \times 12 = \dots$ dengan bantuan gambar sesuai keinginan kalian!

**Penyelesaian:**

Cara I

$$6 \times 12 = 72$$

Cara II

$$3 \times 6 = 18$$

$$3 \times 6 = 18$$

$$3 \times 6 = 18$$

$$3 \times 6 = 18$$

$$18 + 18 + 18 + 18 = 72$$

Cara III

$$6 \times 10 = 60$$

$$6 \times 2 = 12$$

$$60 + 12 = 72$$

3. Lengkapilah titik-titik dibawah ini:

$$9 \times 21 = \dots$$

×	20	1	
9	..	..	...

4. Mencari hasil perkalian menggunakan perkalian bertahap (berganda) serta *halving* dan *doubling*.

Penyelesaian:

- perkalian bertahap (berganda)

$$\begin{aligned} a. 18 \times 6 &= 2 \times 9 \times 6 \\ &= 2 \times (9 \times 6) \\ &= 2 \times 54 \\ &= 108 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b. 13 \times 4 &= 13 \times 2 \times 2 \\ &= (13 \times 2) \times 2 \\ &= 26 \times 2 \\ &= 52 \end{aligned}$$

- *Halving dan Doubling*

$$\begin{aligned} a. 18 \times 6 &= \dots \\ 18 \times 6 &= 36 \times 3 \\ &= 108 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b. 40 \times 3 &= \dots \\ 40 \times 4 &= 80 \times 2 \\ &= 160 \end{aligned}$$

Bagian III,

1. Penilaian

- Teknik Penilaian : tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian
- Instrument Penilaian Pengetahuan

- Satu pertemuan

Lampiran

1. Lembar *Pretest*
2. Lembar *Posttest*
3. Lembar Kerja peserta Didik (LKPD)

.....2023

Guru Mata Pelajaran,

Mengetahui
Peneliti,

(.....)
NIP.....

Vira Ramadewi
NIM. 190205053



Lampiran 6 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Menentukan hasil perkalian menggunakan komputasi mental.

Nama Kelompok : _____

Anggota Kelompok :

1. Nafisah Mirta
2. Misa Aulia
3. Putri Nazira
4. Rifa Nabila
5. Rista Saifitri

Skor

TUJUAN

Melalui penyelidikan siswa menemukan cara menentukan hasil perkalian dengan menghubungkan perkalian 10 dan mengelompokkan angka-angka yang kompetibel

PETUNJUK

1. Berdoa sebelum menyelesaikan masalah.
2. Tuliskan nama kelompok dan nama anggota kelompok pada tempat yang disediakan.
3. Diskusikan dan selesaikan masalah dengan anggota kelompok, jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan bertanya pada guru, berusahalah semaksimal mungkin terlebih dahulu.
4. Setiap kelompok bekerja sama menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD.
5. Waktu untuk mengerjakan soal selama 20 menit.
6. Presentasikan hasil kerja kelompok anda di depan kelas.

Kelas VII
SMP

Kegiatan
Menyelesaikan masalah konteks yang berkaitan dengan perkalian dengan strategi komputasi mental.

Ayo Amati
Permasalahan Berikut

Memahami dan Menjelaskan
Masalah Kontekstual

1. Maulana membawa 4 buah kardus, setiap kardus berisi 36 buah alvokat. Berapakah total buah alvokat yang dibawa maulana ? (hasil perkalian dicari dengan menjembatani 10 dan mengelompokkan angka-angka yang kompetibel).
2. Ayu pergi kepasar bersama temanya. Ia ingin membeli 96 kantong yang berisi buah jeruk. Setiap kantong berisi 12 buah jeruk. Jeruk tersebut akan dibagikan kepada orang-orang yang membutuhkn. Maka berapakah buah jeruk yang dibeli ayu dan temannya? (hasil perkalian dicari dengan menjembatani 10).
3. Perhatikan gambar dibawah ini:

$$\begin{array}{l} 15 \times 3 = \dots \\ 7 \times 3 = 21 \\ 8 \times 3 = 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 15 \times 3 = \dots \\ 10 \times 3 = 30 \\ 5 \times 3 = 15 \\ \hline 45 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 3 \times 6 = (3 \times 6) \times 2 \\ = 18 \times 2 \\ = 36 \end{array}$$

Gunakan cara yang paling mudah menurutmu.
Kamu boleh menentukan sendiri bilangan yang akan dikalikan. (perkalian dicari dengan menjembatani 10 atau mengelompokkan angka-angka yang kompetibel)
Mari kita berlatih.

- a. $22 \times 3 = \dots$
- b. $98 \times 35 = \dots$
- c. $16 \times 15 \times 20 = \dots$

Menyelesaikan Masalah Kontekstual

1. Maulana membawa 4 buah kardus, setiap kardus berisi 36 buah alvokat. Berapakah total buah alvokat yang dibawa maulana ? (hasil perkalian dicari dengan menjembatani 10 dan mengelompokkan angka-angka yang kompetibel).

Jawab:



Cara 1

Pisahkan dulu 36 itu terdiri dari:



Jika terdiri dari 4 kardus maka diperoleh:



Secara penjumlahan dapat ditulis:

$$30 + 6 + 30 + 6 + 30 + 6 + 30 + 6$$

Ada berapa jumlah 30 nya?

4

Ada berapa jumlah 6 nya?

4

Bagaimana caranya jika kita ingin menjumlahkan ke 4 kardus tersebut? Apa yang harus kita lakukan?

$$\begin{aligned} & 30 + 30 + 30 + 30 + 6 + 6 + 6 + 6 \\ &= 120 + 24 \\ &= 144 \end{aligned}$$

Buatkan ke dalam model perkalian.

$$4 \times 30 = 120$$

$$4 \times 6 = 24$$

$$120 + 24 = 144$$

atau

$$4 \times 36 = 144$$

Maka diperoleh hasilnya yaitu 144

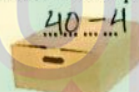
cara II

Pisahkan dulu 36 itu terdiri dari:



Untuk 1 kardus

Jika terdiri dari 4 kardus maka diperoleh:



Secara pengurangan dapat ditulis:

$$40 - 4 + 40 - 4 + 40 - 4 + 40 - 4$$

Ada berapa jumlah 40 nya?

4

Ada berapa jumlah 4 nya?

4

Bagaimana caranya jika kita ingin menjumlahkan ke 4 kardus tersebut? Apa yang harus kita lakukan?

$$40 + 40 + 40 + 40 - 4 - 4 - 4 - 4$$

$$= 160 - 16$$

$$= 144$$

Buatkan ke dalam model perkalian.

$$4 \times 40 = 160$$

$$4 \times 4 = 16$$

$$160 - 16 = 144$$

atau

$$4 \times 36 = 144$$

Maka diperoleh hasilnya yaitu 144

Langkah selanjutnya, bagaimana jika kita melaksanakan dengan metode menjebatani 10 dan mengelompokkan angka-angka yang kompetibel. Ayo ikuti langkah ini:

➤ **Menjebatani 10**

$$4 \times 36 = 4 \times (30 + 6)$$

$$= (4 \times 30) + (4 \times 6)$$

$$= 120 + 24$$

$$= 144$$

atau

$$4 \times 36 = 4 \times (40 - 4)$$

$$= (4 \times 40) - (4 \times 4)$$

$$= 160 - 16$$

$$= 144$$

➤ **Mengelompokkan angka-angka yang kompatibel**

Contoh:

$$4 \times 36 = 4 \times 18 \times 2$$

$$= (4 \times 18) \times 2$$

$$= [4 \times (20 - 2)] \times 2$$

$$= [(4 \times 20) - (4 \times 2)] \times 2$$

$$= (80 - 8) \times 2$$

$$= 72 \times 2$$

$$= 144$$

Coba anda lengkapi yang dibawah ini:

$$4 \times 36 = 4 \times 6 \times 6$$

$$= 4 \times 6 \times 6$$

$$= 24 \times 6$$

$$= (20 + 4) \times 6$$

$$= 120 + 24$$

$$= 144$$

$$= 144$$

$$= 144$$

36

$$\boxed{1 \times 36}$$

$$\boxed{6 \times 6}$$

$$\boxed{2 \times 18}$$

$$\boxed{3 \times 12}$$

$$\boxed{4 \times 9}$$

2. Ayu pergi kepasar bersama temanya. Ia ingin membeli 96 kantong yang berisi buah jeruk. Setiap kantong berisi 12 buah jeruk. Jeruk tersebut akan dibagikan kepada orang-orang yang membutuhkn. Maka berapakah buah jeruk yang dibeli ayu dan temannya? (hasil perkalian dicari dengan menjebatani 10).

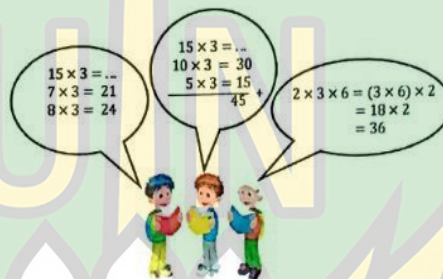
> Menjebatani 10

$$\begin{aligned} 96 \times 12 &= (90 + 6) \times 12 \\ &= (90 \times 12) + (6 \times 12) \\ &= \dots + 32 \\ &= \dots \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned} 96 \times 12 &= (100 - 4) \times 12 \\ &= (100 \times 12) - (4 \times 12) \\ &= 1200 - 48 \\ &= 1152 \end{aligned}$$

3. Perhatikan gambar dibawah ini:



Gunakan cara yang paling mudah menurutmu.

Kamu boleh menentukan sendiri bilangan yang akan dikalikan. (perkalian dicari dengan menjembatani 10 atau mengelompokkan angka-angka yang kompetibel)

Mari kita berlatih

a. $22 \times 3 = \dots$

$$\begin{aligned} &(10 + 12) \times 3 \\ &= 60 + 6 \\ &= 66 \end{aligned}$$

جامعة الرانري

A B R A N I R Y

b. $98 \times 35 = \dots$

$$= (100 - 2) \times 35$$

$$= 3500 - 70$$

$$= 3.430$$

c. $16 \times 15 \times 20 = \dots$

$$= 16 \times (15 \times 20)$$

Membandingkan dan Mendiskusikan

Berdasarkan soal yang telah didiskusikan atau diselesaikan, apakah hasil yang disajikan oleh kelompok lain sama atau tidak? Presentasikan dan bandingkan.
Berikan alasannya !

Menyimpulkan

Ayo menyimpulkan !

Dalam permasalahan yang diberikan, permasalahan telah diselesaikan dengan berbagai cara.

Untuk menarik kesimpulan, jawablah pertanyaan dibawah ini:

Jadi, apa itu perkalian ?

Berapa cara dalam menentukan hasil perkalian ? Sebutkan !

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Menentukan hasil perkalian menggunakan komputasi mental.

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1. Muhammad Fahfah
2. Azriel Al Hafizh
3. Muhammad Syauqas
4. Fauzi Pratama
5. Tajul Fatri

Skor

TUJUAN

Melalui penyelidikan siswa menemukan cara menentukan hasil perkalian secara bertahap atau berganda, serta cara halving dan doubling

PETUNJUK

1. Berdoa sebelum menyelesaikan masalah.
2. Tuliskan nama kelompok dan nama anggota kelompok pada tempat yang disediakan.
3. Diskusikan dan selesaikan masalah dengan anggota kelompok, jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan bertanya pada guru, berusahalah semaksimal mungkin terlebih dahulu.
4. Setiap kelompok bekerja sama menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD.
5. Waktu untuk mengerjakan soal selama 20 menit.
6. Presentasikan hasil kerja kelompok anda di depan kelas.

Kelas VII
SMP

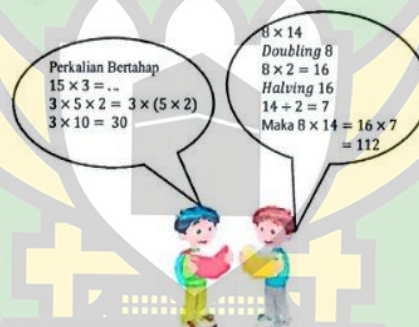
Kegiatan

Menyelesaikan masalah konteks yang berkaitan dengan perkalian dengan strategi komputasi mental.

Ayo Amati
Permasalahan Berikut

Memahami dan Menjelaskan
Masalah Kontekstual

1. Pak Iwan memiliki 25 kolam renang ukuran dewasa, masing-masing kolam renang diisi 15 orang. Berapa jumlah orang di kolam renang milik pak Iwan ? (hasil perkalian dicari dengan perkalian bertahap serta cara *halving* dan *doubling*).
2. Perhatikan gambar dibawah ini:



Gunakan cara yang paling mudah menurutmu.

Kamu boleh menentukan sendiri bilangan yang akan dikalikan (perkalian bertahap atau cara *halving* dan *doubling*)

Mari kita berlatih

- a. $18 \times 20 = \dots$
- b. $22 \times 14 = \dots$
- c. $26 \times 42 = \dots$

Coba anda lengkapi yang dibawah ini:

$$12 \times 16 = 24 \times 8$$

$$= (20+4) \times 8$$

$$= 20 \times 8 + 4 \times 8$$

$$= 160 + 32$$

$$= 192$$

$$12 \times 2 = 24$$

$$16 : 2 = 8$$

$$8 \times 4 = (10-2) \times 4$$

$$= 40 - 8$$

$$= 32$$

2. Perhatikan gambar dibawah ini:

Perkalian Bertahap

$$15 \times 3 = \dots$$

$$3 \times 5 \times 2 = 3 \times (5 \times 2)$$

$$3 \times 10 = 30$$

$$8 \times 14$$

Doubling 8

$$8 \times 2 = 16$$

Halving 16

$$14 \div 2 = 7$$

$$\text{Maka } 8 \times 14 = 16 \times 7$$

$$= 112$$

Gunakan cara yang paling mudah menurutmu.

Kamu boleh menentukan sendiri bilangan yang akan dikalikan (perkalian bertahap atau cara halving dan doubling)

Mari kita berlatih

a. $18 \times 3 = \dots$

$$18 : 2 = 9 \rightarrow \text{Halving}$$

$$3 \times 2 = 6 \rightarrow \text{Doubling}$$

$$9 \times 6 = (10-1) \times 6$$

$$= 60 - 6$$

$$= 54$$

b. $22 \times 14 = \dots$

$$14 \times 2 \rightarrow 28 \rightarrow \text{doubling}$$

$$22 : 2 = 11 \rightarrow \text{Halving}$$

$$28 \times 11$$

$$28 \times (10+1)$$

$$280 + 28$$

c. $25 \times 42 = \dots$

Membandingkan dan Mendiskusikan

Berdasarkan soal yang telah didiskusikan atau diselesaikan, apakah hasil yang disajikan oleh kelompok lain sama atau tidak? Presentasikan dan bandingkan.
Berikan alasannya !

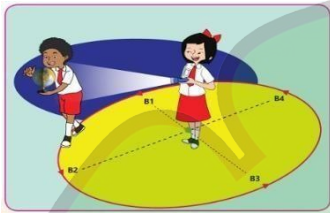
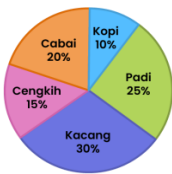
Menyimpulkan

Ayo menyimpulkan !
Dalam permasalahan yang diberikan, permasalahan telah diselesaikan dengan berbagai cara.
Untuk menarik kesimpulan, jawablah pertanyaan dibawah ini:
Jadi, Berapa cara dalam menentukan hasil perkalian ? Sebutkan !

A R - R A N I R Y

Lampiran 7: Modul Guru

RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS VII

DOMAIN	CAPAIAN PEMBELAJARAN
Bilangan  www.google.com	Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat melakukan operasi aritmetika pada bilangan real dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.
Aljabar	Di akhir fase D peserta didik dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif dan distributive) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.
Geometri 	Di akhir fase D peserta didik dapat menggunakan hubungan antar sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belumdiketahui pada sebuah segitiga).
Penyajian Data  www.google.com	Di akhir fase D, peserta didik dapat merumuskan pertanyaan, mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan. Mereka dapat menggunakan diagram batang dan diagram lingkaran untuk menyajikan dan menginterpretasi data.

BAGIAN I

INFORMASI UMUM

A. Identitas Modul Ajar

Nama Penyusun	: Mira Kamisna, S.Pd.
Unit Kerja	: SMPN 2 Ingin Jaya
Tahun Terbit	: 2022
Fase/Jenjang	: D/SMP
Kelas/Semester	: VII/Gasal
Alokasi Waktu	: 2 JP (1 Pertemuan)

B. Kompetensi Awal

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian bilangan bulat
2. Peserta didik mampu melakukan operasi hitung bilangan bulat
3. Peserta didik mampu menerapkan sifat-sifat operasi hitung bilangan bulat dalam penyelesaian masalah kontekstual secara mandiri dan kreatif

C. Profil Pelajar Pancasila

PROFIL PELAJAR PANCASILA	CHECKLIST
1. Beriman, bertaqwa kepada Tuhan yang maha Esa dan berakhlak mulia	-
2. Mandiri	√
3. Bergotong-royong	-
4. Berkebhinekaan global	-
5. Bernalar kritis	-
6. Kreatif	√

D. Sarana dan Prasarana

1. Media garis bilangan
2. PATAKURONE (Papan Tambah Kurang dan Kartu Positif Negatif)
3. Lembar kerja peserta Didik
4. Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

E. Target Peserta Didik

- Peserta didik regular/tipikal

F. Model Pembelajaran

- *Problem Based Learning* (PBL)

G. Moda Pembelajaran

- Tatap muka

KOMPONEN INTI

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan diskusi melalui model *Problem Based Learning*, peserta didik dapat :

- 1) Menjelaskan pengertian bilangan bulat dengan benar
- 2) Menjelaskan sifat-sifat operasi hitung bilangan bulat perkalian
- 3) Melakukan operasi hitung bilangan bulat termasuk operasi hitung perkalian secara **mandiri**
- 4) menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan bulat pada penyelesaian permasalahan kontekstual berbasis literasi dan numerasi secara **kreatif**

B. Pemahaman Pematik

Peserta didik mampu menggunakan konsep operasi hitung bilangan bulat dalam penyelesaian masalah kontekstual termasuk permasalahan berbasis literasi dan numerasi secara mandiri dan kreatif.

C. Pertanyaan Pemantik

Bagaimana cara Ananda membuktikan bahwa hasil perkalian:

- 1) $2 \times 3 = 6$?
- 2) $(-1) \times 4 = -4$?
- 3) $4 \times (-2) = -2$?

D. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Kegiatan pembelajaran dikelas matematika secara garis besar tampak pada tabel berikut ini:

TAHAPAN	KEGIATAN
A. Kegiatan Pendahuluan	Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik, motivasi dan apersepsi, meliputi: ➤ Orientasi - Mengucapkan salam dan berdoa - Menanyakan kesiapan dan kenyamanan Peserta didik dalam belajar - Menanyakan kabar - Presensi ➤ Motivasi

	Menyampaikan manfaat belajar sekaligus penguat Profil Pelajar Pancasila, tujuan pembelajaran dan mengaitkan materi dengan masalah kontekstual. ➤ Apersepsi Tanya jawab/ kuis materi sebelumnya sebagai materi prasyarat ➤ Menyampaikan cakupan materi, penilaian dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan peserta didik.
B. Kegiatan Inti	Langkah 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah - Peserta didik mengamati dan memahami masalah yang disampaikan guru/ yang diperoleh dari bahan bacaan yang disarankan Langkah 2 : Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar - Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data/ bahan-bahan/ alat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah Langkah 3 : Membimbing Penyelidikan Individu/ Kelompok - Peserta didik melakukan penyelidikan (mengumpulkan data) untuk bahan diskusi dengan memanfaatkan media Langkah 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya - Kelompok melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya dipresentasikan/ disajikan dalam bentuk karya Langkah 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

	- Setiap kelompok melakukan presentasi, untuk kelompok lain memberikan tanggapan, saran dan apresiasi. Kegiatan dilanjutkan dengan merangkum / membuat kesimpulan sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kelompok lain bersama guru.
C. Kegiatan Penutup	1) Membuat kesimpulan 2) Refleksi dengan menanyakan kepada peserta didik tentang kesan dan pesan pembelajaran yang telah dilakukan 3) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya 4) Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa.

E. Asesmen

Jenis asesmen yang dilakukan, adalah: penugasan dan tes tertulis. Adapun bentuk asesmen yang dilakukan adalah:

1. Sikap (Profil Pelajar Pancasila)

Observasi

2. Performa

Presentasi hasil diskusi kelompok

3. Tertulis

Uraian

F. Program Remedial dan Pengayaan

- **Program remedial** diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam bentuk : bimbingan individu/ kelompok atau tutor sebaya. Adapun bentuk *remedial teaching* adalah pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda.
- **Program pengayaan** diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam bentuk belajar mandiri tentang *problem solving* berbasis literasi dan numerasi baik secara individu maupun kelompok

G. Refleksi Peserta Didik dan Guru

Kegiatan refleksi dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta didik dengan guru meminta kesan dan pesan atas pembelajaran yang telah dilakukan baik secara lisan atau tulisan (kuesioner) yang disampaikan peserta didik tanpa tekanan dari pihak manapun.

Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI DI KELAS MATEMATIKA

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Pertemuan ke- :

Hari/Tanggal :

Berilah penilain terhadap aspek pengamatan yang diamati yang membubuhkan tanda centang (V) yang berbagai nilai sesuai indikator!

No	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR PENILAIAN			
		KURANG	CUKUP	BAIK	SANGAT BAIK
1.	Pendahuluan a. Menjawab salam dan berdoa b. Memperhatikan dan menyimak penjelasan guru berkaitan kegiatan yang akan dilakukan				
2.	Kegiatan Inti a. Keaktifan peserta didik dalam mengikuti kerja kelompok b. Keaktifan dalam mengajukan pertanyaan c. Keaktifan daam bertukar pendapat d. Sikap belajar yang menunjukkan profil pelajar e. pancasila yang mandiri dan kreatif				

3.	Penutup a. Mandiri dalam mengerjakan tugasterstruktur b. Memperhatikan penjelasanguru berkaitan rencana pembelajaran di pertemuan berikutnya c. Menjawab salam dan berdoa untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran				

Pedoman Penskoran

Skor 1 : Kurang
 Skor 2 : Cukup
 Skor 3 : Baik
 Skor 4 : Sangat Baik

Salam,
 Guru Mata Pelajaran

Mira Kamisna, S.Pd.
 NIP. 199508032019032007

جامعة الرانري

AR - RANIRY

Rekapitulasi Portofolio Lembar Kerja Hasil Diskusi Kelompok

REKAPITULASI PORTOFOLIO DISKUSI KELOMPOK

Kelas :
 Pertemuan ke- :
 Hari/Tanggal :

NO	NAMA KELOMPOK	PERTEMUAN		
		1	2	3

Salam,
 Guru Mata Pelajaran

Mira Kamisna, S.Pd.
 NIP. 199508032019032007

جامعة الرانري

AR - RANIRY

A. Program E Remedial dan Pengayaan (Diferensiasi)

PROGRAM	
Remedial	Apakah peserta didik sudah mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan? Jika belum maka bentuk kegiatan remedial yang dilakukan, diantaranya: 1. Bimbingan individu atau 2. Tutor sebaya
<i>Remedial Teaching sebagai tindak lanjut refleksi guru</i>	Guru mengadakan refleksi untuk mengetahui kesan maupun besar persentase ketercapaian peserta didik selama mengikuti kelas matematika. Apakah sudah mencapai tingkat ketercapaian tinggi atau belum? Adapun bentuk <i>remedial teaching</i> ini bias dilakukan dengan mengganti metode dan media yang lebih efektif.
Pengayaan	Kegiatan pengayaan diberlakukan kepada peserta didik yang telah mencapai tujuan pembelajaran/berpencapaian tinggi dengan memberikan soal eksplorasi berbasis literasi dan numerasi seperti berikut ini: Para ahli memprediksi bahwa ada 100.000 cheetah diseluruh dunia 1 abad yang lalu. Saat ini, mereka memprediksi bahwa terdapat 10.000 cheetah masih hidup. Jika penurunan cheetah setiap tahun sama, berapa perubahan populasi cheetah setiap tahunselama 100 tahun terakhir?
Refleksi Peserta Didik	Bentuk refleksi yang dilakukan, diantaranya: 1. mengidentifikasi bagian mana materi “operasi hitung bilangan bulat” yang belum dipahami. 2. Sikap belajar yang akan dilakukan agar pada materi yang dirasa kurang maksimal agar menjadi lebih maksimal

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

NO	BAHAN BACAAN GURU	
1.	Tim Gakko Tosho. 2021. Buku Panduan Untuk Guru Matematika Untuk SMP Kelas VII . Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan	Tim Gakko Tosho. 2021. Matematika Untuk SMP Kelas VII . Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan

BAGIAN I

INFORMASI UMUM

H. Identitas Modul Ajar

Nama Penyusun	: Mira Kamisna, S.Pd.
Unit Kerja	: SMPN 2 Ingin Jaya
Tahun Terbit	: 2022
Fase/Jenjang	: D/SMP
Kelas/Semester	: VII/Gasal
Alokasi Waktu	: 2 JP (1 Pertemuan)

I. Kompetensi Awal

4. Peserta didik mampu melakukan operasi hitung bilangan bulat
5. Peserta didik mampu menerapkan sifat-sifat operasi hitung bilangan bulat dalam penyelesaian masalah kontekstual secara mandiri dan kreatif

J. Profil Pelajar Pancasila

PROFIL PELAJAR PANCASILA	CHECKLIST
7. Beriman, bertaqwa kepada Tuhan yang maha Esa dan berakhlak mulia	-
8. Mandiri	√
9. Bergotong-royong	-
10. Berkebhinekaan global	-
11. Bernalar kritis	-
12. Kreatif	√

K. Sarana dan Prasarana

5. Media garis bilangan
6. PATAKURONE (Papan Tambah Kurang dan Kartu Positif Negatif)
7. Lembar kerja peserta Didik
8. Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

L. Target Peserta Didik

- Peserta didik regular/tipikal

M. Model Pembelajaran

- *Problem Based Learning* (PBL)

N. Moda Pembelajaran

- Tatap muka

KOMPONEN INTI

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan diskusi melalui model *Problem Based Learning*, peserta didik dapat :

- 1) Melakukan operasi hitung bilangan bulat termasuk operasi hitung perkalian secara **mandiri**
- 2) menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan bulat pada penyelesaian permasalahan kontekstual berbasis literasi dan numerasi secara **kreatif**

H. Pemahaman Pematik

Peserta didik mampu menggunakan konsep operasi hitung bilangan bulat dalam penyelesaian masalah kontekstual termasuk permasalahan berbasis literasi dan numerasi secara mandiri dan kreatif.

I. Pertanyaan Pemantik

Bagaimana cara Ananda membuktikan bahwa hasil perkalian:

- 1) $6 \times 3 = 18$?
- 2) $-2 \times 4 = -8$?

J. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Kedua

Kegiatan pembelajaran dikelas matematika secara garis besar tampak pada tabel berikut ini:

TAHAPAN	KEGIATAN
D. Kegiatan Pendahuluan	Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik, motivasi dan apersepsi, meliputi: ➤ Orientasi - Mengucapkan salam dan berdoa - Menanyakan kesiapan dan kenyamanan Peserta didik dalam belajar - Menanyakan kabar - Presensi ➤ Motivasi Menyampaikan manfaat belajar sekaligus penguat Profil Pelajar Pancasila, tujuan pembelajaran dan mengaitkan materi dengan masalah kontekstual.

	➤ Apersepsi Tanya jawab/ kuis materi sebelumnya sebagai materi prasyarat ➤ Menyampaikan cakupan materi, penilaian dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan peserta didik.
E. Kegiatan Inti	Langkah 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah - Peserta didik mengamati dan memahami masalah yang disampaikan guru/ yang diperoleh dari bahan bacaan yang disarankan Langkah 2 : Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar - Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data/ bahan-bahan/ alat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah Langkah 3 : Membimbing Penyelidikan Individu/ Kelompok - Peserta didik melakukan penyelidikan (mengumpulkan data) untuk bahan diskusi dengan memanfaatkan media PATAKURONE Langkah 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya - Kelompok melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya dipresentasikan/ disajikan dalam bentuk karya Langkah 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - Setiap kelompok melakukan presentasi, untuk kelompok lain memberikan tanggapan, saran dan apresiasi. Kegiatan dilanjutkan dengan merangkum / membuat

	kesimpulan sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kelompok lain bersama guru.
F. Kegiatan Penutup	2) Membuat kesimpulan 5) Refleksi dengan menanyakan kepada peserta didik tentang kesan dan pesan pembelajaran yang telah dilakukan 6) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya 7) Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa.

K. Asesmen

Jenis asesmen yang dilakukan, adalah: penugasan dan tes tertulis. Adapun bentuk asesmen yang dilakukan adalah:

4. Sikap (Profil Pelajar Pancasila)

Observasi

5. Performa

Presentasi hasil diskusi kelompok

6. Tertulis

Uraian

L. Program Remedial dan Pengayaan

- **Program remedial** diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam bentuk : bimbingan individu/ kelompok atau tutor sebaya. Adapun bentuk *remedial teaching* adalah pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda.
- **Program pengayaan** diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam bentuk belajar mandiri tentang *problem solving* berbasis literasi dan numerasi baik secara individu maupun kelompok

M. Refleksi Peserta Didik dan Guru

Kegiatan refleksi dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta didik dengan guru meminta kesan dan pesan atas pembelajaran yang telah dilakukan baik secara lisan atau tulisan (kuesioner) yang disampaikan peserta didik tanpa tekanan dari pihak manapun.

Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI DI KELAS MATEMATIKA

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Pertemuan ke- :

Hari/Tanggal :

Berilah penilain terhadap aspek pengamatan yang diamati yang membubuhkan tanda centang (V) yang berbagai nilai sesuai indikator!

No	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR PENILAIAN			
		KURANG	CUKUP	BAIK	SANGAT BAIK
1.	Pendahuluan a. Menjawab salam dan berdoa b. Memperhatikan dan menyimak penjelasan guru berkaitan kegiatan yang akan dilakukan				
2.	Kegiatan Inti f. Keaktifan peserta didik dalam mengikuti kerja kelompok g. Keaktifan dalam mengajukan pertanyaan h. Keaktifan dalam bertukar pendapat i. Sikap belajar yang menunjukkan profil pelajar j. pancasila yang mandiri dan kreatif				

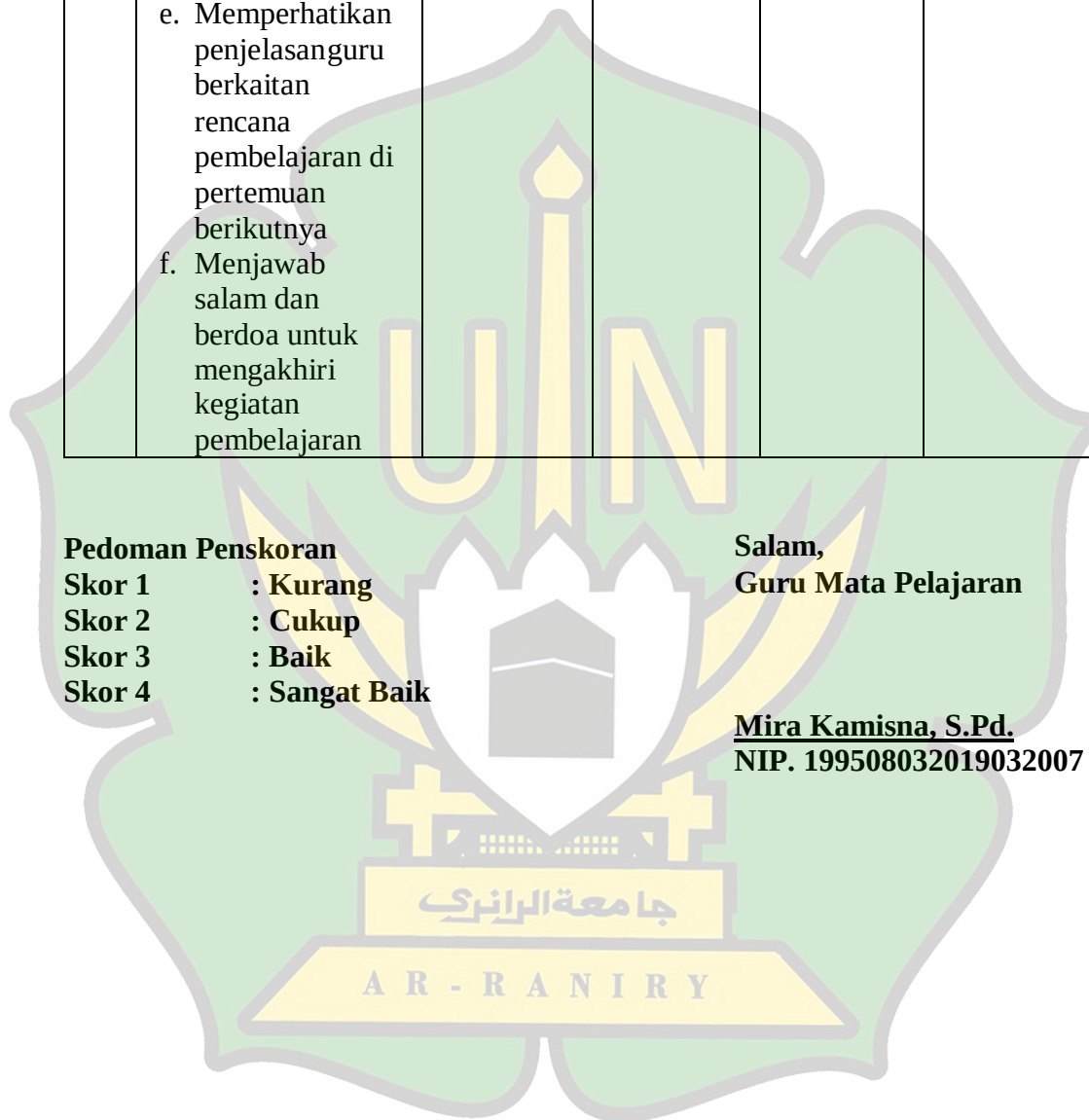
3.	Penutup d. Mandiri dalam mengerjakan tugas terstruktur e. Memperhatikan penjelasan guru berkaitan rencana pembelajaran di pertemuan berikutnya f. Menjawab salam dan berdoa untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran				

Pedoman Penskoran

Skor 1 : Kurang
 Skor 2 : Cukup
 Skor 3 : Baik
 Skor 4 : Sangat Baik

Salam,
 Guru Mata Pelajaran

Mira Kamisna, S.Pd.
 NIP. 199508032019032007



Rekapitulasi Portofolio Lembar Kerja Hasil Diskusi Kelompok

REKAPITULASI PORTOFOLIO DISKUSI KELOMPOK

Kelas :
 Pertemuan ke- :
 Hari/Tanggal :

NO	NAMA KELOMPOK	PERTEMUAN		
		1	2	3

Salam,
 Guru Mata Pelajaran

Mira Kamisna, S.Pd.
 NIP. 199508032019032007

جامعة الرانري

AR - RANIRY

B. Program E Remedial dan Pengayaan (Diferensiasi)

PROGRAM	
Remedial	Apakah peserta didik sudah mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan? Jika belum maka bentuk kegiatan remedial yang dilakukan, diantaranya: 3. Bimbingan individu atau 4. Tutor sebaya
<i>Remidial Teaching sebagai tindak lanjut refleksi guru</i>	Guru mengadakan refleksi untuk mengetahui kesan maupun besar persentase ketercapaian peserta didik selama mengikuti kelas matematika. Apakah sudah mencapai tingkat ketercapaian tinggi atau belum? Adapun bentuk <i>remedial teaching</i> ini bias dilakukan dengan mengganti metode dan media yang lebih efektif.
Pengayaan	Kegiatan pengayaan diberlakukan kepada peserta didik yang telah mencapai tujuan pembelajaran/berpencapaian tinggi dengan memberikan soal eksplorasi berbasis literasi dan numerasi seperti berikut ini: Para ahli memprediksi bahwa ada 100.000 cheetah diseluruh dunia 1 abad yang lalu. Saat ini, mereka memprediksi bahwa terdapat 10.000 cheetah masih hidup. Jika penurunan cheetah setiap tahun sama, berapa perubahan populasi cheetah setiap tahunselama 100 tahun terakhir?
Refleksi Peserta Didik	Bentuk refleksi yang dilakukan, diantaranya: 3. mengidentifikasi bagian mana materi “operasi hitung bilangan bulat” yang belum dipahami. 4. Sikap belajar yang akan dilakukan agar pada materi yang dirasa kurang maksimal agar menjadi lebih maksimal

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

NO	BAHAN BACAAN GURU	
1.	Tim Gakko Tosho. 2021. Buku Panduan Untuk Guru Matematika Untuk SMP Kelas VII . Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan	Tim Gakko Tosho. 2021. Matematika Untuk SMP Kelas VII . Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan

Lampiran 8: Soal Prettest

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Ganjil
Materi Pokok : Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

PETUNJUK:

1. Bacalah bismillah dan berdoa sebelum mengerjakan soal.
 2. Tulislah nama dan kelas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 3. Selesaikan soal berikut secara mandiri.
-

SOAL:

1. Nenek mempunyai kebun yang ditanam pohon pisang sebanyak 2.360 pohon. Sebanyak 1.036 pohon telah ditebang karena telah berbuah. Untuk kelangsungan kebun nenek menanam pohon pisang yang baru sebanyak 840 pohon. Berapakah jumlah pohon pisang dikebun nenek sekarang?
2. Budi mempunyai 10 buah manggis, kemudian di makan 2 pada siang hari dan 3 pada malam hari, diminta kakaknya 2. Kemudian keesokan harinya, ayah membelikannya lagi 5, tetapi 2 harus dibuang karena busuk. Sekarang berapa sisa buah manggis Budi ?
3. Tentukanlah nilai dari:
 - a. $24 - 15 + 3 - 8 + (-6) = \dots$
 - b. $-20 + (-17) - 35 + 7 = \dots$

Selamat Bekerja

جامعة الرانري

AR - RANIRY

Lampiran 9: Soal posttest

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Materi Pokok : Perkalian
 Strategi : Komputasi Mental

PETUNJUK:

4. Bacalah bismillah dan berdoa sebelum mengerjakan soal.
5. Tulislah nama dan kelas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
6. Selesaikan soal berikut secara mandiri.

SOAL:

1. Dalam mengerjakan sebuah tes terdapat aturan sebagai berikut:
 Menjawab benar = +4
 Menjawab salah = -1
 Tidak menjawab = 0
 Dari 25 soal, Andi hanya menjawab 20 soal dan 3 diantaranya salah. Berapakah skor yang diperoleh Andi? Jawablah pertanyaan tersebut dengan membuat model perkalian terlebih dahulu, kemudian cari hasil perkalian yang dikerjakan selain menggunakan cara biasa.
2. Pada hari minggu, ibu Wiwi pergi ke pasar. Ia membeli 12 kg manggis. 1 kg manggis berisi 8 buah. Jadi banyaknya manggis yang dibeli ibu Wiwi secara keseluruhan yaitu? Carilah hasil perkalian tersebut menggunakan perkalian bertahap.
3. Hitunglah hasil dari operasi perkalian di bawah ini:

No.	Soal	Berikan Penjelasan Jawaban Anda Menggunakan Menjabatani 10, Mengelompokkan Angka dengan Kompetibel, Perkalian Bertahap, serta <i>Halving</i> dan <i>Doubling</i>.
a.	$99 \times 24 = \dots$	
b.	$98 \times 30 = \dots$	

Selamat Bekerja

Lampiran 10: Lembar Jawaban Prettest

No. _____
Date : _____

Nama = Riffa Nabila

Kelas = VII A

(7)

$$1. \quad 2.360 - 1.036 + 840$$

$$= 1.336 + 840$$

J

$$= 2.176$$

$$2. \quad a. (0 - 2 - 3 - 2 + 5 - 2$$

$$= 0 - 3 - 2 + 5 - 2$$

$$= 5 - 2 + 5 - 2$$

J

$$= 3 + 5 - 2$$

$$= 0 - 2$$

$$= 6$$

$$3. \quad a. (-2) \quad 1$$

$$b. ~~(+56)~~ \quad 0$$

جامعة الرانيري

A.R-RANIRY

Lampiran 11: Lembar Jawaban Posttest

No.	
☐	Nama : Muhammed Rares Syahda
☐	Kelas : VII-A
☐	Mapel : Matematika
☐	
☒	1. Dik : 25 Soal
☐	Andi menjawab 20 soal 3 di antaranya salah
☐	menjawab benar : +4
☐	menjawab salah : -1
☐	Tidak menjawab : 0
☐	Dit : Skor yang diperoleh Andi ?
☐	B = 17
☐	S = 3
☐	TM = 5
☐	Dari 2 soal
☐	$(B \times 4) + (S \times (-1)) + (TM \times 0)$
☐	$= (17 \times 4) + (3 \times (-1)) + (5 \times 0)$
☐	$= 68 + 2 + 0$
☐	$= 68$
☐	
☒	2. Dik : Ibu Wiwi - membeli 12 kg manggis 1 kg manggis
☐	berisi 8 buah
☐	Dit : banyak manggis ibu wiwi?
☐	
☐	
☐	

[illegible]

Lampiran 12: Kisi-Kisi Soal Prettest

KISI-KISI SOAL PRETTEST

Jenjang Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VII/Gasal
 Mata Pelajaran : Matematika
 Alokasi Waktu : 2×40 Menit
 Kurikulum : kurikulum Merdeka
 Elemen/Topik : Bilangan/Bilangan Bulat

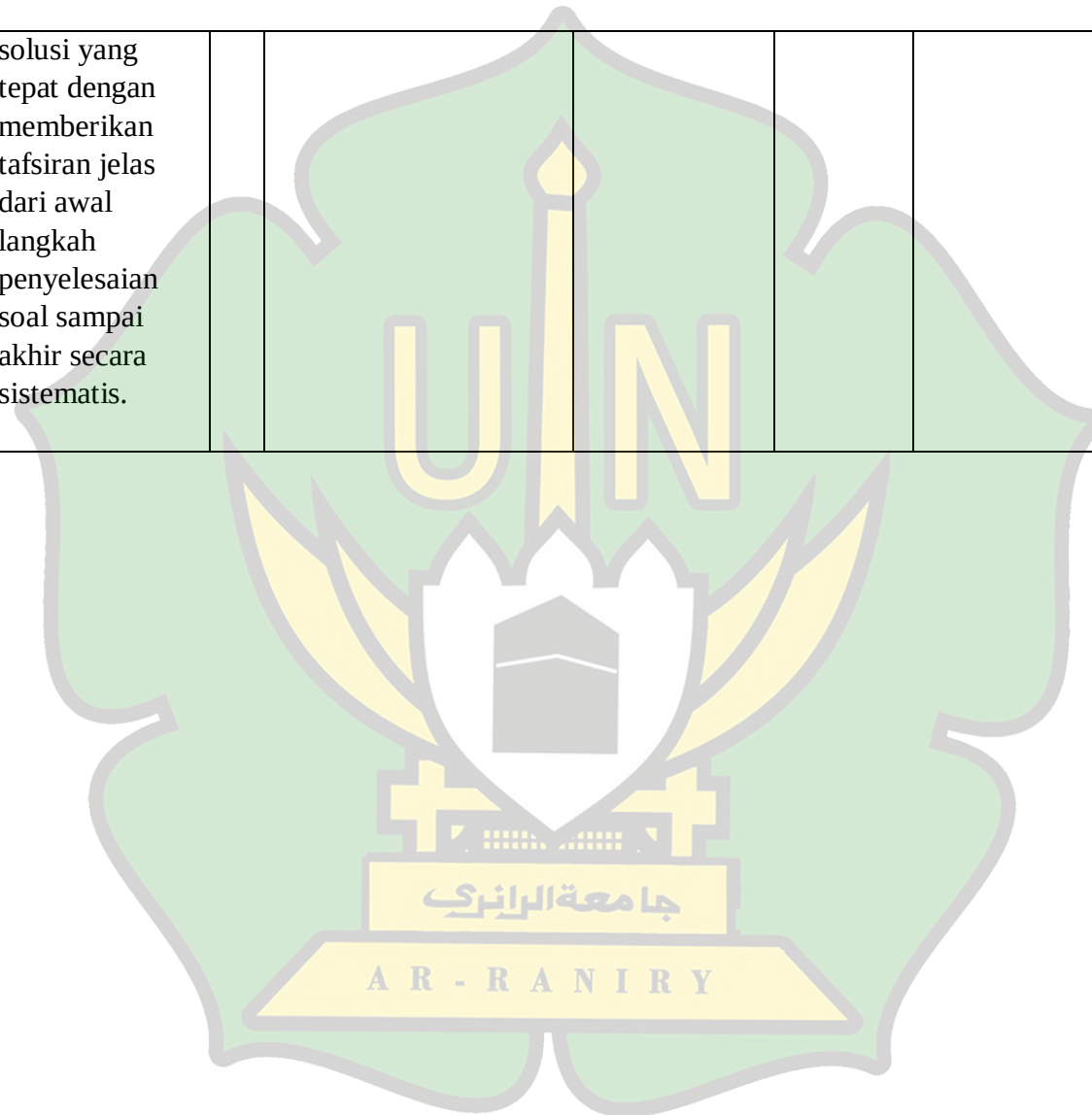
Capaian Pembelajaran (CP)	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Indikator Soal	N O	Soal	Indikator Kemampuan Numerasi	Level Kognitif	Alternatif Jawaban	S k o r
Pada akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah.	B.1 Membaca dan menuliskan bilangan bulat	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, siswa dapat merumuskan model matematika	1	Nenek mempunyai kebun yang ditanam pohon pisang sebanyak 2.360 pohon. Sebanyak 1.036 pohon telah ditebang karena telah berbuah. Untuk kelanjutan kebun nenek menanam pohon pisang yang baru sebanyak 840 pohon. Berapakah jumlah pohon pisang	Formulate	LOST (C3)	Dik: - Pohon pisang di kebun nenek sebanyak 2.630 - Pohon pisang yang telah ditebang karena telah berbuah sebanyak 1.036 - Nenek menanam pohon pisang yang baru sebanyak 840 pohon Dit: Berapakah jumlah pohon pisang dikebun nenek sekarang? Jawab: $2.360 - 1.036 + 840 = 1.324 + 840$ $= 2.164$	4

Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.		dan menentukan hasil dari permasalahan tersebut.		dikebun nenek sekarang?			
	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilagan bulat, siswa dapat menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah.	2	Budi mempunyai 10 buah manggis, kemudian di makan 2 pada siang hari dan 3 pada malam hari, diminta kakaknya 2. Kemudian keesokan harinya, ayah membelikannya lagi 5, tetapi 2 harus dibuang karena busuk. Sekarang berapa sisa buah manggis Budi ?	Employ	LOST (C3)	Dik: • Stok buah manggis 10 • Dimakan pada siang hari 2 buah • Dimakan pada malam hari 3 buah • Diminta kakak 2 buah • Ayah membelikannya lagi 5 buah • Busuk 2 buah Dit: Berapa sisa buah manggis Budi sekarang ? Jawab: $10 - 2 - 3 - 2 + 5 - 2 = 3 + 3 = 6$	4
	Diberikan bilangan bulat positif dan negatif, siswa dapat menuliskan	3	Tentukanlah nilai dari: c. $24 - 15 + 3 - 8 + (-6) = \dots$ d. $-20 + (-17) - 35 + 7 = \dots$	Intepret	LOST (C2)	a. $24 - 15 + 3 - 8 + (-6) = 24 - 15 + 3 - 8 - 6 = -2$ b. $-20 + (-17) - 35 + 7 = -20 - 17 - 35 + 7$	4
							4

solusi yang tepat dengan memberikan tafsiran jelas dari awal langkah penyelesaian soal sampai akhir secara sistematis.

$$= -20 - 17 - 28$$

$$= -65$$



Lampiran 13: Kisi-Kisi Posttest

KISI-KISI SOAL POSTTEST

Jenjang Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VII/Gasal
 Mata Pelajaran : Matematika
 Alokasi Waktu : 2×40 Menit
 Kurikulum : kurikulum Merdeka
 Elemen/Topik : Bilangan/Bilangan Bulat

Capaian Pembelajaran (CP)	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Indikator Soal	N O	Soal	Indikator Kemampuan Numerasi	Level Kognitif	Alternatif Jawaban	S k o r
Pada akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi	B.1 Membaca dan menuliskan bilangan bulat	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung perkalian bilangan bulat, siswa dapat merumuskan model matematika dan menentukan hasil dari	1	Dalam mengerjakan sebuah tes terdapat aturan sebagai berikut: Menjawab benar = +4 Menjawab salah = -1 Tidak menjawab = 0 Dari 25 soal, Andi hanya menjawab 20 soal dan 3 diantaranya salah. Berapakah skor yang diperoleh Andi ? Jawablah pertanyaan tersebut dengan	Formulate	LOST (C3)	Dik: • 25 soal • Andi menjawab 20 soal dan 3 diantaranya salah • Menjawab benar = +4 • Menjawab salah = -1 • Tidak menjawab = 0 Dit: Berapakah skor yang diperoleh Andi ? Jawab: B = 17 S = 3 TM = Dari 25 soal: $(B \times 4) + (S \times (-1)) + (TM \times 0)$	4

aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian		permasalahan tersebut dengan strategi komputasi mental.		membuat model perkalian terlebih dahulu, kemudian cari hasil perkalian yang dikerjakan selain menggunakan cara biasa.		$= (17 \times 4) + (3 \times (-1)) + (5 \times 0)$ $= 68 - 3 + 0$ $= 65$ Mencari hasil dari $17 \times 4 = \dots$ - Menjabatani 10 $17 \times 4 = (20 - 3) \times 4$ $= (20 \times 4) - (3 \times 4)$ $= 80 - 12$ $= 68$ atau - Perkalian bertahap $17 \times 4 = 17 \times 2 \times 2$ $= (17 \times 2) \times 2$ $= 34 \times 2$ $= 68$ - Mengelompokkan angka dengan kompetibel $17 \times 4 = 17 \times 2 \times 2$ $= (17 \times 2) \times 2$ $= 34 \times 2$ $= 68$ atau <i>Halving dan Doubling</i> $17 \times 4 = 34 \times 2$ $= 68$	
	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung perkalian bilangan bulat, siswa dapat	2	Pada hari minggu, ibu Wiwi pergi ke pasar. Ia membeli 12 kg manggis. 1 kg manggis berisi 8 buah. Tentukan banyaknya manggis yang dibeli ibu Wiwi secara keseluruhan	Employ	LOST (C3)	Dik: - Ibu Wiwi membeli 12 kg manggis 1 kg manggis berisi 8 buah Dit: Berapa banyak manggis ibu Wiwi? Jawab: - Perkalian bertahap $12 \times 8 = 12 \times 4 \times 2$ $= (12 \times 4)$	4

		menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dengan strategi komputasi mental.		yaitu? Carilah hasil perkalian tersebut menggunakan perkalian bertahap.		$\begin{aligned} &\times 2 \\ &= 48 \times 2 \\ &= 96 \end{aligned}$	
		Diberikan bilangan bulat positif dan negatif, siswa dapat menuliskan solusi yang tepat dengan memberikan tafsiran jelas dari awal langkah penyelesaian soal sampai akhir secara sistematis menggunakan strategi	3	Hitunglah hasil operasi perkalian dibawah ini. a. $99 \times 24 = \dots$ b. $98 \times 30 = \dots$ Jawablah pertanyaan tersebut dengan menjembatani 10, mengelompokkan angka dengan kompetibel, perkalian bertahap, serta <i>halving</i> dan <i>doubling</i>.	Intepret	LOST (C2) 3.a $99 \times 24 = \dots$ - Menjebatani 10 $\begin{aligned} 99 \times 24 &= (100 - 1) \times 24 \\ &= (100 \times 24) - (1 \times 24) \\ &= 2400 - 24 \\ &= 2376 \end{aligned}$ - Mengelompokkan angka dengan kompetibel $\begin{aligned} 99 \times 24 &= 99 \times 6 \times 4 \\ &= (99 \times 6) \times 4 \\ &= 594 \times 4 \\ &= 2376 \end{aligned}$	4

komputasi
mental.

atau

Perkalian bertahap

$$\begin{aligned} 99 \times 24 &= 99 \times 12 \\ &\quad \times 2 \\ &= (99 \times 12) \times 2 \\ &= 1188 \times 2 \\ &= 2376 \end{aligned}$$

atau

- *Halving dan Doubling*
 $99 \times 24 = 198 \times 12$
 $= 2376$

3.b $98 \times 30 = \dots$

- Menjabatani 10
 $98 \times 30 = (100 - 2) \times 30$
 $= (100 \times 30) - (2 \times 30)$
 $= 3000 - 60$
 $= 2940$

- Menggolongkan angka dengan kompetibel
 $98 \times 30 = 98 \times 6 \times 5$
 $= (98 \times 6) \times 5$
 $= 588 \times 5$
 $= 2940$

atau

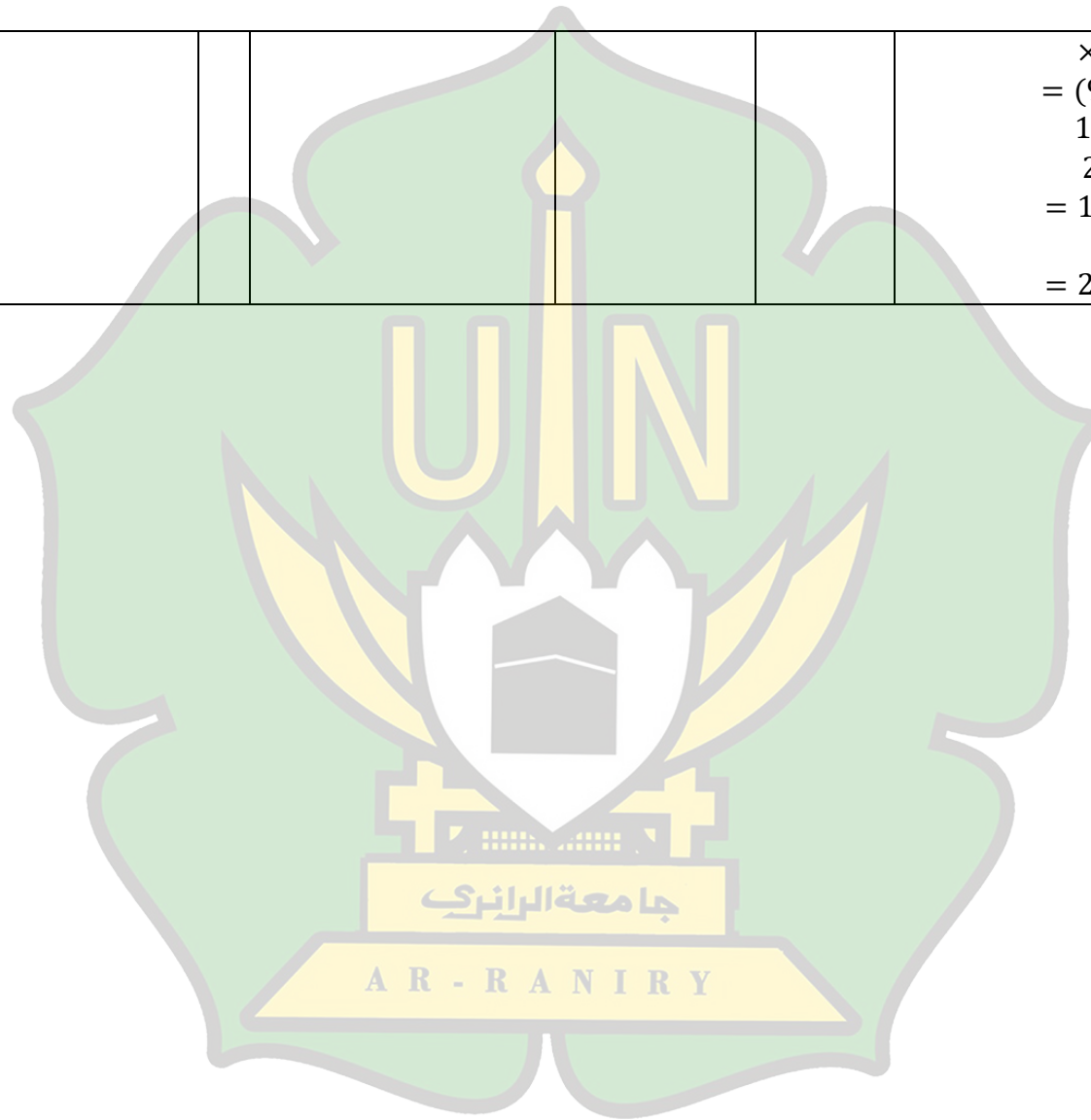
- Perkalian bertahap
 $98 \times 30 = 98 \times 15$

atau

- *Halving dan Doubling*
 $98 \times 30 = 196 \times 15$
 $= 2940$

4

$$\begin{aligned}
 & \times 2 \\
 & = (98 \times \\
 & \quad 15) \times \\
 & \quad 2 \\
 & = 1470 \\
 & \quad \times 2 \\
 & = 2940
 \end{aligned}$$

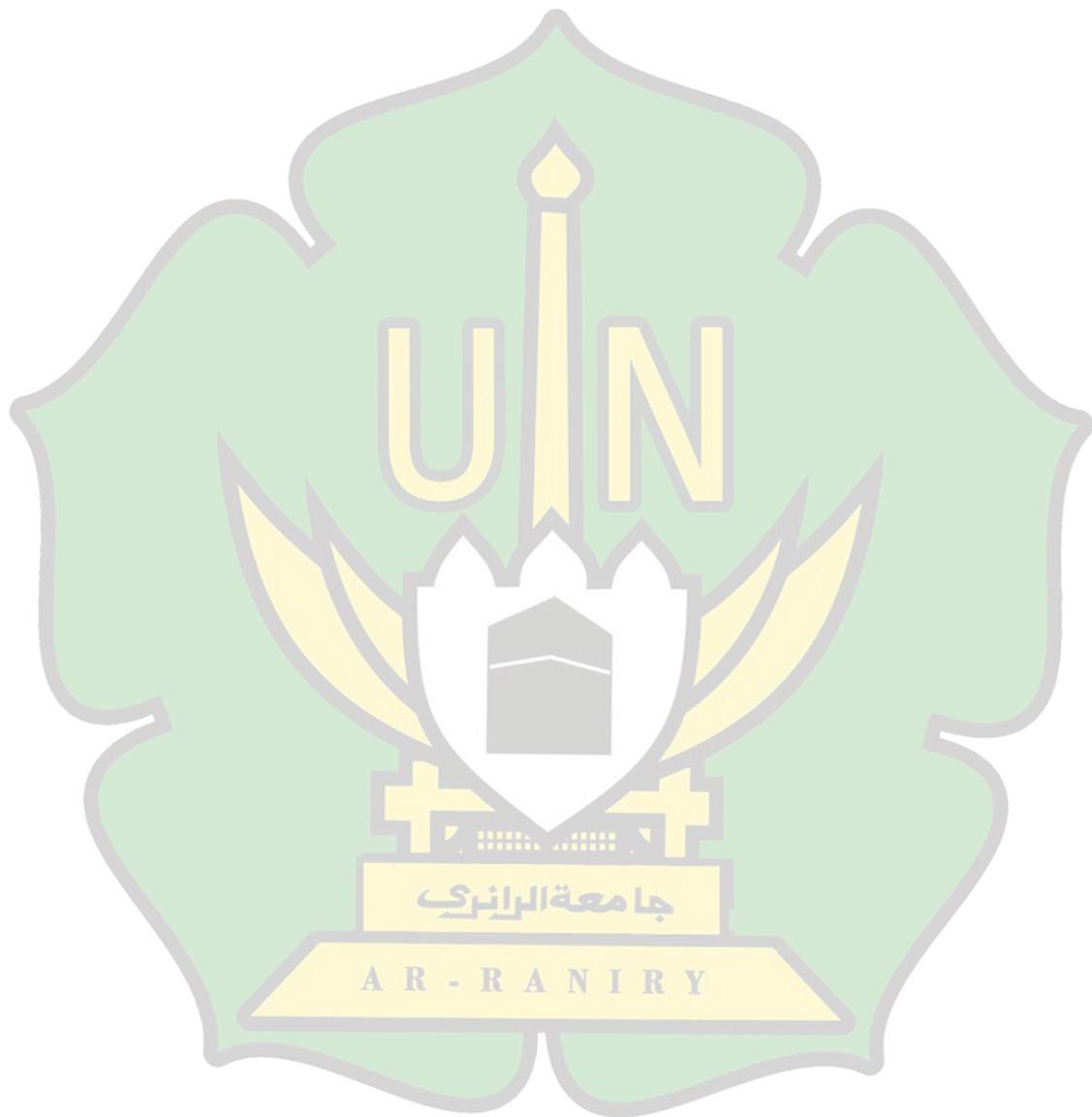


Lampiran 14: Kunci Jawaban Pretest

LEMBAR PEDOMAN PENSKORAN

NO	SOAL	
4.	Nenek mempunyai kebun yang ditanam pohon pisang sebanyak 2.360 pohon. Sebanyak 1.036 pohon telah ditebang karena telah berbuah. Untuk kelangsungan kebun nenek menanam pohon pisang yang baru sebanyak 840 pohon. Berapakah jumlah pohon pisang dikebun nenek sekarang?	
5.	Budi mempunyai 10 buah manggis, kemudian di makan 2 pada siang hari dan 3 pada malam hari, diminta kakaknya 2. Kemudian keesokan harinya, ayah membelikannya lagi 5, tetapi 2 harus dibuang karena busuk. Sekarang berapa sisa buah manggis Budi ?	
6.	Tentukanlah nilai dari: e. $24 - 15 + 3 - 8 + (-6) = \dots$ f. $-20 + (-17) - 35 + 7 = \dots$	
NO	JAWABAN	SKOR
1.	Dik: - Pohon pisang di kebun nenek sebanyak 2.630 - Pohon pisang yang telah ditebang karena telah berbuah sebanyak 1.036 - Nenek menanam pohon pisang yang baru sebanyak 840 pohon Dit: Berapakah jumlah pohon pisang dikebun nenek sekarang? Jawab: $2.360 - 1.036 + 840 = 1.324 + 840$ $= 2.164$	4
2	a. Dik: - Stok buah manggis 10 - Dimakan pada siang hari 2 buah - Dimakan pada malam hari 3 buah - Ayah membelikannya lagi 5 buah - Busuk 2 buah Dit: Berapa sisa buah manggis Budi sekarang ? Jawab: $10 - 2 - 3 - 2 + 5 - 2 = 3 + 3$ $= 6$	4
3	c. $24 - 15 + 3 - 8 + (-6) = 24 - 15 + 3 - 8 - 6$ $= -2$	4

	d. $-20 + (-17) - 35 + 7 = -20 - 17 - 35 + 7$ $= -20 - 17 - 28$ $= -65$	4
--	---	---



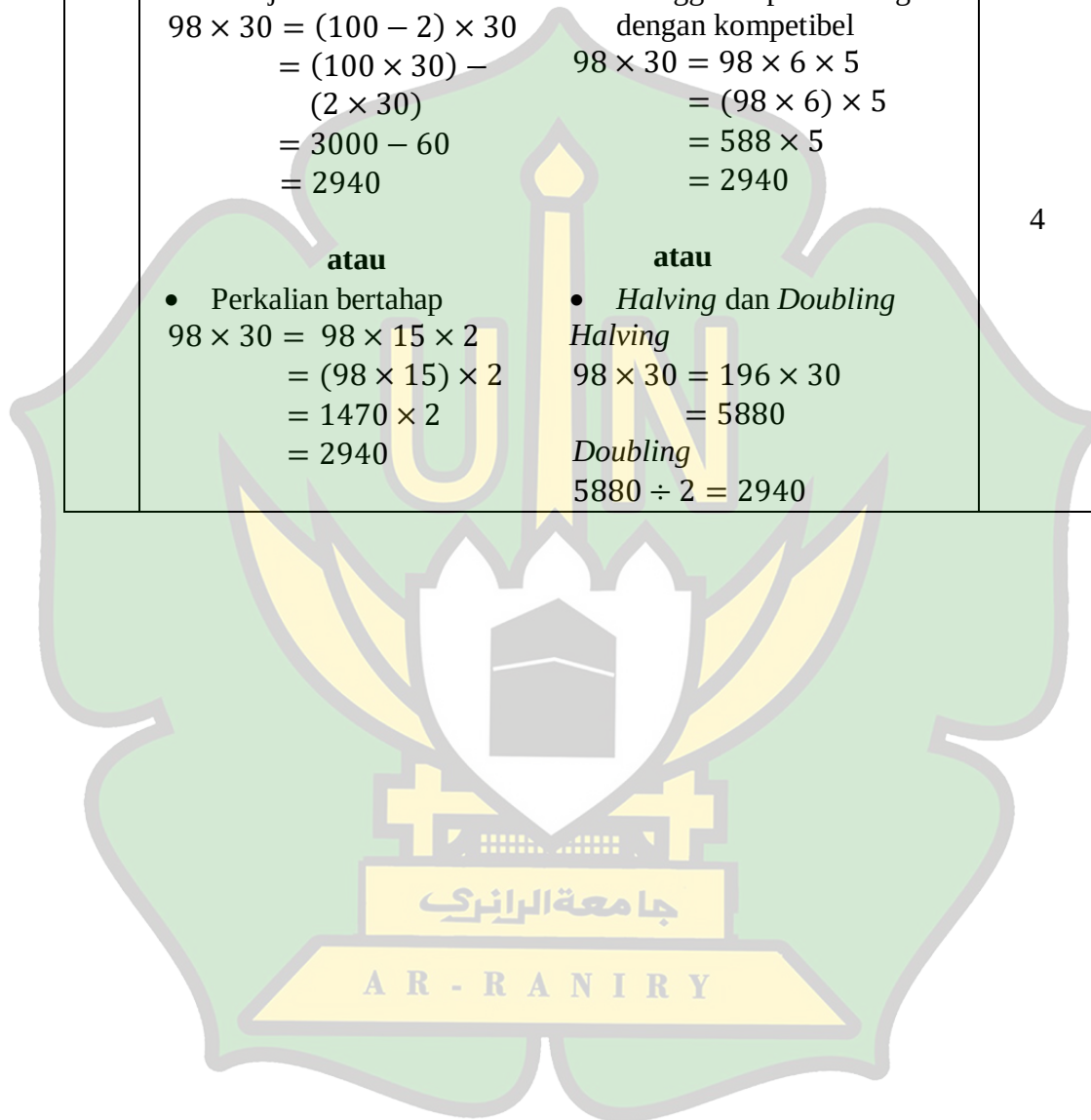
Lampiran 15: Kunci jawaban posttest

LEMBAR PEDOMAN PENSKORAN

NO	SOAL										
1.	Dalam mengerjakan sebuah tes terdapat aturan sebagai berikut: Menjawab benar = +4 Menjawab salah = -1 Tidak menjawab = 0 Dari 25 soal, Andi hanya menjawab 20 soal dan 3 diantaranya salah. Berapakah skor yang diperoleh Andi? Jawablah pertanyaan tersebut dengan membuat model perkalian terlebih dahulu, kemudian cari hasil perkalian yang dikerjakan selain menggunakan cara biasa.										
4.	Pada hari minggu, ibu Wiwi pergi ke pasar. Ia membeli 12 kg manggis. 1 kg manggis berisi 8 buah. Tentukan banyaknya manggis yang dibeli ibu Wiwi secara keseluruhan yaitu? Carilah hasil perkalian tersebut menggunakan perkalian bertahap.										
2.	Hitunglah hasil dari operasi perkalian di bawah ini: <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th><th>Soal</th><th>Berikan Penjelasan Jawaban Anda Menggunakan Menjabatani 10, Menggelompokkan Angka dengan Kompetibel, Perkalian Bertahap, serta Halving dan Doubling</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td><td>$99 \times 24 = \dots$</td><td></td></tr> <tr> <td>b.</td><td>$98 \times 30 = \dots$</td><td></td></tr> </tbody> </table>		No.	Soal	Berikan Penjelasan Jawaban Anda Menggunakan Menjabatani 10, Menggelompokkan Angka dengan Kompetibel, Perkalian Bertahap, serta Halving dan Doubling	a.	$99 \times 24 = \dots$		b.	$98 \times 30 = \dots$	
No.	Soal	Berikan Penjelasan Jawaban Anda Menggunakan Menjabatani 10, Menggelompokkan Angka dengan Kompetibel, Perkalian Bertahap, serta Halving dan Doubling									
a.	$99 \times 24 = \dots$										
b.	$98 \times 30 = \dots$										
NO	JAWABAN	SKOR									
1	Dik: • 25 soal • Andi menjawab 20 soal dan 3 diantaranya salah • Menjawab benar = +4 • Menjawab salah = -1 • Tidak menjawab = 0 Dit: Berapakah skor yang diperoleh Andi ? Jawab: $B = 17$ $S = 3$ $TM = 5$ Dari 25 soal: $(B \times 4) + (S \times (-1)) + (TM \times 0)$ $= (17 \times 4) + (3 \times (-1)) + (5 \times 0)$ $= 68 - 3 + 0$ $= 65$	4									

	Mencari hasil dari $17 \times 4 = \dots$ • Menjabatani 10 $17 \times 4 = (20 - 3) \times 4$ $= (20 \times 4) - (3 \times 4)$ $= 80 - 12$ $= 68$ • Menggelompokkan angka dengan kompetibel $17 \times 4 = 17 \times 2 \times 2$ $= (17 \times 2) \times 2$ $= 34 \times 2$ $= 68$ atau • Perkalian bertahap $17 \times 4 = 17 \times 2 \times 2$ $= (17 \times 2) \times 2$ $= 34 \times 2$ $= 68$ • <i>Halving dan Doubling</i> $17 \times 4 = 34 \times 2$ $= 68$	
2	Dik: • Ibu Wiwi membeli 12 kg manggis • 1 kg manggis berisi 8 buah Dit: Berapa banyak manggis ibu Wiwi? Jawab: • Perkalian bertahap $12 \times 8 = 12 \times 4 \times 2$ $= (12 \times 4) \times 2$ $= 48 \times 2$ $= 96$	4
3	3.a $99 \times 24 = \dots$ • Menjabatani 10 $99 \times 24 = (100 - 1) \times 24$ $= (100 \times 24) - (1 \times 24)$ $= 2400 - 24$ $= 2376$ • Menggelompokkan angka dengan kompetibel $99 \times 24 = 99 \times 6 \times 4$ $= (99 \times 6) \times 4$ $= 594 \times 4$ $= 2376$ atau • Perkalian bertahap $99 \times 24 = 99 \times 12 \times 2$ $= (99 \times 12) \times 2$ • <i>Halving dan Doubling</i> <i>Halving</i> $99 \times 24 = 198 \times 24$	4

	$= 1188 \times 2$ $= 2376$	$= 4752$ <i>Doubling</i> $4752 \div 2 = 2376$	
	3.b $98 \times 30 = \dots$ - Menjebatani 10 $98 \times 30 = (100 - 2) \times 30$ $= (100 \times 30) - (2 \times 30)$ $= 3000 - 60$ $= 2940$ atau - Perkalian bertahap $98 \times 30 = 98 \times 15 \times 2$ $= (98 \times 15) \times 2$ $= 1470 \times 2$ $= 2940$	- Mengelompokkan angka dengan kompetibel $98 \times 30 = 98 \times 6 \times 5$ $= (98 \times 6) \times 5$ $= 588 \times 5$ $= 2940$ atau <i>Halving dan Doubling</i> <i>Halving</i> $98 \times 30 = 196 \times 30$ $= 5880$ <i>Doubling</i> $5880 \div 2 = 2940$	4



Lampiran 16: Validasi Modul Ajar



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VII/Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat Perkalian
Penulis : Vira Ramadewi
Nama Validator : Khusnul Setrini, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"
2 : Berarti "kurang baik"
3 : Berarti "cukup baik"
4 : Berarti "baik"
5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	c. Kesesuaian dengan silabus					✓
	d. Kesesuaian dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)				✓	
	e. Model penyajian					✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					✓

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

a. Satuan pembelajaran ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. baik
5. Sangat baik

b. Satuan pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Mulai dengan pemberian masalah kontekstual agar mengikuti alur PMRI.

Banda Aceh, 15 November 2023

Validator/Penilai

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Khulsumul Sapriana, M.Pd.
NIP. 19870901 2023212048



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VII/Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat Perkalian
Penulis : Vira Ramadewi
Nama Validator : Mira Kamisna, S.Pd.
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"
2 : Berarti "kurang baik"
3 : Berarti "cukup baik"
4 : Berarti "baik"
5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	c. Kesesuaian dengan silabus					✓
	d. Kesesuaian dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)				✓	
	e. Model penyajian					✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					✓

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

a. Satuan pembelajaran ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. baik
5. Sangat baik

b. Satuan pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Tambahkan pertanyaan pemautile, pemahaman bermakna

Banda Aceh, 17 November 2023

Validator/Penilai

AR - RANIRY

Mirra Farisya, S.Pd.
NIP 19950803201903 2007

Lampiran 17: Lembar Validasi LKPD



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VII/Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat Perkalian
Penulis : Vira Ramadewi
Nama Validator : Khusnul Saifriy, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"
2 : Berarti "kurang baik"
3 : Berarti "cukup baik"
4 : Berarti "baik"
5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	✓
	b. Sistem penomoran jelas					✓
	c. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
	e. Kesesuaian ukuran sisik lembar kerja dengan peserta didik					✓
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa					✓
	c. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	✓
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	✓
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	✓
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	✓
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	✓
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	✓



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

c.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓
d.	Kesesuaian dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)				✓
e.	Perananannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓
f.	Kelayakan kelengkapan belajar				✓
g.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

- a. Satuan pembelajaran ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. baik
5. Sangat baik

- b. Satuan pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Sajikan panganan yang lebih konkrit terlebih dahulu.

Banda Aceh, 15 November 2023
Validator/Penilai

(Ikhmusul Safrina M.pd)
NIP. 198709012023212048



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VII/Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat Perkalian
Penulis : Vira Ramadewi
Nama Validator : Hira Kamirna, S.Pd.
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"
2 : Berarti "kurang baik"
3 : Berarti "cukup baik"
4 : Berarti "baik"
5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	✓
	b. Sistem penomoran jelas					✓
	c. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
	e. Kesesuaian ukuran sisik lembar kerja dengan peserta didik					✓
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa					✓
	c. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

☐	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
☐	d. Kesesuaian dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)				✓	
☐	e. Perananannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓	
☐	f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓
☐	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. baik
5. Sangat baik

b. Satuan pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Sudah ok!

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 17 November 2023
Validator/Penilai

M. Mirza Kamisna
(... Mirza Kamisna, S.Pd)
NIP 19950803209032007

Lampiran 18: Lembar Validasi Soal Prettest



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

**LEMBAR VALIDASI PRE-TEST
KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI**

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VII/Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat Perkalian
Penulis : Vira Ramadewi
Nama Validator : Khumail Saefing M.Pd.
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3		✓				✓				✓		

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 November 2023
Validator/Penilai

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

(Khusma Saprina, M.Pd.)
NIP 19870901 2023212048.



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VII/Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat Perkalian
Penulis : Vira Ramadewi
Nama Validator : Mira Kamisa, S.Pd.
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

No. Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓				✓			✓			
3		✓				✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 17 November 2023
Validator/Penilai

Mira Kamisha
(Mira Kamisha, S.Pd.)
NIP 19950803201903 2007

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 19: Lembar Validasi Soal Posttest



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

**LEMBAR VALIDASI POST-TEST
KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI**

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VII/Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat Perkalian
Penulis : Vira Ramadewi
Nama Validator : Khusnul Spring, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

No. Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3		✓				✓			✓		✓	

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 November 2023
Validator/Penilai

(Khusnul Safriana, M.Pd.)

NIP 198709012023 212048

AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI POST-TEST KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VII/Ganjil
Pokok Bahasan : Bilangan Bulat Perkalian
Penulis : Vira Ramadewi
Nama Validator : Hra Kamina, S.Pd.
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓				✓			✓			
3		✓				✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 17 November 2023
Validator/Penilai

جامعة الرانيري

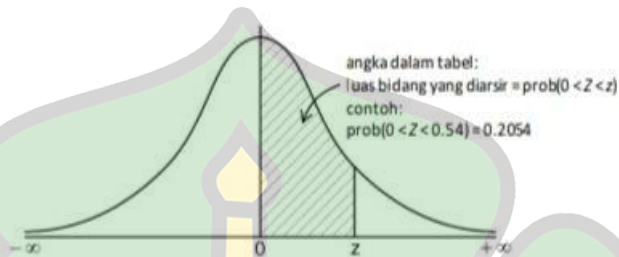
Mira Kamisna S.Pd.

NIP 1995080320190320074

AR - RANIRY

Lampiran 20: Tabel Distribusi Normal

Luas di bawah kurva pdf distribusi normal dari 0 s.d. z



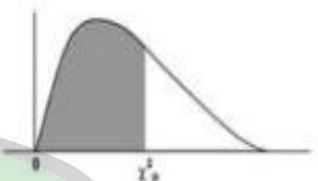
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Lampiran 21: Tabel Distribusi Chi Square

Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi χ^2
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_{α})



v	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Lampiran 22: Tabel Distribusi T

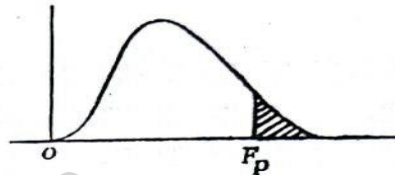
dk	α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 23: Tabel Distribusi F

DAFTAR 1

Nilai Persentil
Untuk Distribusi F

1 Bilangan Dalam Badan Daftar

Menyatakan F_p : Baris Atas Untuk $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$ 

V_2 = dk penyebut	V_1 = dk pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
1	161 4052	200 4999	216 5403	225 5625	230 5764	234 5859	237 5928	239 5981	241 6022	242 6056	243 6082	244 6106	245 6112	246 6169	248 6208	249 6234	250 6258	251 6286	252 6302	253 6323	253 6334	254 6352	254 6361	254 6366		
2	18,51 98,19	19,00 99,01	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,38	19,39 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,45 99,45	19,46 99,47	19,46 99,48	19,47 99,48	19,47 99,49	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50		
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,16	9,12 28,71	9,01 28,21	8,94 27,91	8,88 27,67	8,84 27,19	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,30	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12		
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46		
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,48 9,29	4,46 9,24	4,44 9,17	4,42 9,13	4,40 9,07	4,38 9,04	4,36 9,02		
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88		
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,46	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,81	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,51	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,26 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65		
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,81 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,41 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,71	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86		
9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,12	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,61	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31		

DAFTAR 1 (lanjutan)

V_2 = dk penyebut	V_1 = dk pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,91 4,78	2,86 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91		
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,71	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60		
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4,82	2,92 4,65	2,85 4,50	2,80 4,39	2,76 4,30	2,72 4,22	2,69 4,16	2,64 4,05	2,60 3,98	2,54 3,86	2,50 3,78	2,46 3,70	2,42 3,61	2,40 3,56	2,36 3,49	2,35 3,46	2,32 3,41	2,31 3,38	2,30 3,36		
13	4,67 9,07	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,86	2,92 4,62	2,81 4,41	2,77 4,30	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,96	2,55 3,85	2,51 3,78	2,46 3,67	2,42 3,59	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,37	2,28 3,30	2,26 3,27	2,24 3,21	2,22 3,18	2,21 3,16		
14	4,60 8,86	3,74 6,51	3,34 5,56	3,11 5,03	2,96 4,69	2,85 4,46	2,77 4,28	2,70 4,14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,56 3,86	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2,39 3,51	2,35 3,43	2,31 3,34	2,27 3,26	2,24 3,21	2,21 3,14	2,19 3,11	2,16 3,06	2,14 3,02	2,13 3,00		
15	4,54 8,68	3,68 6,36	3,29 5,42	3,06 4,89	2,90 4,56	2,79 4,32	2,70 4,14	2,61 4,00	2,59 3,89	2,55 3,80	2,51 3,73	2,48 3,67	2,43 3,56	2,39 3,48	2,33 3,36	2,29 3,29	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,15 3,00	2,12 2,97	2,10 2,92	2,08 2,89	2,07 2,87		
16	4,49 8,53	3,63 6,23	3,24 5,29	3,01 4,77	2,85 4,44	2,74 4,20	2,66 4,03	2,59 3,89	2,54 3,78	2,49 3,69	2,45 3,61	2,42 3,55	2,37 3,45	2,33 3,37	2,28 3,25	2,24 3,18	2,20 3,10	2,16 3,01	2,13 2,96	2,10 2,89	2,09 2,86	2,07 2,80	2,04 2,77	2,01 2,75		
17	4,45 8,40	3,59 6,11	3,20 5,18	2,96 4,67	2,81 4,34	2,70 4,10	2,62 3,93	2,55 3,79	2,50 3,68	2,45 3,59	2,41 3,52	2,38 3,45	2,33 3,35	2,29 3,27	2,23 3,16	2,19 3,08	2,15 3,00	2,11 2,92	2,08 2,86	2,04 2,79	2,02 2,76	1,99 2,70	1,97 2,67	1,96 2,65		
18	4,41 8,28	3,55 6,01	3,16 5,09	2,93 4,58	2,77 4,25	2,66 4,01	2,58 3,85	2,51 3,71	2,46 3,60	2,41 3,51	2,37 3,44	2,34 3,37	2,29 3,27	2,25 3,19	2,19 3,07	2,15 3,00	2,11 2,91	2,07 2,83	2,04 2,78	2,00 2,71	1,98 2,68	1,95 2,62	1,93 2,59	1,92 2,57		
19	4,38 8,18	3,52 5,93	3,13 5,01	2,90 4,50	2,74 4,17	2,63 3,94	2,55 3,77	2,48 3,63	2,43 3,52	2,38 3,43	2,34 3,36	2,31 3,30	2,26 3,23	2,21 3,13	2,15 3,05	2,11 2,94	2,07 2,86	2,02 2,77	2,00 2,69	1,96 2,63	1,94 2,56	1,91 2,53	1,90 2,49	1,88 2,47		
20	4,35 8,10	3,49 5,85	3,10 4,94	2,87 4,43	2,71 4,10	2,60 3,87	2,52 3,71	2,45 3,56	2,40 3,45	2,35 3,37	2,30 3,30	2,26 3,23	2,21 3,13	2,18 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86	2,04 2,77	2,00 2,69	1,96 2,63	1,92 2,56	1,90 2,53	1,87 2,47	1,85 2,44	1,84 2,42		
21	4,32 8,02	3,47 5,78	3,07 4,87	2,84 4,37	2,68 4,04	2,57 3,81	2,49 3,65	2,42 3,51	2,37 3,40	2,32 3,31	2,28 3,24	2,23 3,17	2,20 3,10	2,15 3,02	2,09 2,94	2,05 2,88	2,00 2,80	1,96 2,72	1,93 2,63	1,89 2,58	1,87 2,51	1,84 2,47	1,82 2,42	1,81 2,38		
22	4,30 7,94	3,44 5,72	3,05 4,82	2,82 4,31	2,66 3,99	2,55 3,76	2,47 3,59	2,40 3,45	2,35 3,35	2,30 3,26	2,26 3,18	2,21 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,07 2,83	2,03 2,75	1,98 2,67	1,93 2,58	1,91 2,53	1,87 2,46	1,84 2,42	1,81 2,37	1,80 2,33	1,78 2,31		
23	4,28 7,88	3,42 5,66	3,03 4,76	2,80 4,26	2,64 3,94	2,53 3,71	2,45 3,54	2,38 3,41	2,32 3,30	2,28 3,21	2,21 3,14	2,20 3,07	2,14 2,97	2,10 2,89	2,04 2,78	2,00 2,70	1,96 2,62	1,91 2,53	1,88 2,48	1,84 2,41	1,82 2,37	1,79 2,32	1,77 2,28	1,76 2,26		

DAFTAR I (lanjutan)

V_2 - dk penyebut	V_1 - dk pembilang																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,72	1,72	1,68	1,64	1,60	1,56	1,52	1,48	1,44		
25	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,19	2,17	2,14	2,10	2,06	2,02	1,98	1,94	1,90		
26	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	1,68	1,64	1,60	1,56	1,52	1,48	1,44	1,40		
27	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,46	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17	2,14	2,10	2,06	2,02	1,98	1,94	1,90	1,86		
28	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	1,66	1,62	1,58	1,54	1,50	1,46	1,42	1,38		
29	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13	2,10	2,06	2,02	1,98	1,94	1,90	1,86	1,82		
30	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,69	1,67	1,64	1,60	1,56	1,52	1,48	1,44	1,40	1,36		
31	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10	2,07	2,03	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,79		
32	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	1,62	1,58	1,54	1,50	1,46	1,42	1,38	1,34		
33	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06	2,03	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,79	1,75		
34	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	1,61	1,57	1,53	1,49	1,45	1,41	1,37	1,33		
35	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,79	1,75	1,71		
36	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	1,59	1,55	1,51	1,47	1,43	1,39	1,35	1,31		
37	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01	1,98	1,94	1,90	1,86	1,82	1,78	1,74	1,70		
38	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59	1,56	1,52	1,48	1,44	1,40	1,36	1,32	1,28		
39	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96	1,93	1,89	1,85	1,81	1,77	1,73	1,69	1,65		
40	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	1,54	1,50	1,46	1,42	1,38	1,34	1,30	1,26		
41	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91	1,88	1,84	1,80	1,76	1,72	1,68	1,64	1,60		
42	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	1,52	1,48	1,44	1,40	1,36	1,32	1,28	1,24		
43	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87	1,84	1,80	1,76	1,72	1,68	1,64	1,60	1,56		
44	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,46	1,42	1,38	1,34	1,30	1,26	1,22		
45	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,06	2,00	1,97	1,91	1,88	1,84	1,80	1,76	1,72	1,68	1,64	1,60	1,56	1,52		
46	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,80	1,74	1,69	1,65	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	1,48	1,44	1,40	1,36	1,32	1,28	1,24	1,20		
47	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,19	2,11	2,05	1,97	1,93	1,87	1,84	1,80	1,76	1,72	1,68	1,64	1,60	1,56	1,52	1,48		
48	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49	1,46	1,42	1,38	1,34	1,30	1,26	1,22	1,18		
49	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,82	1,78	1,74	1,70	1,66	1,62	1,58	1,54	1,50	1,46		
50	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	1,46	1,44	1,42	1,40	1,38	1,36	1,34	1,32		
51	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,74	1,70	1,66	1,62	1,58	1,54	1,50	1,46	1,42		
52	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,49	1,46	1,44	1,42	1,40	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30		
53	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72	1,68	1,64	1,60	1,56	1,52	1,48	1,44	1,40		
54	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45	1,43	1,41	1,39	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29		
55	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70	1,66	1,62	1,58	1,54	1,50	1,46	1,42	1,38		

DAFTAR I (lanjutan)

V ₂ - dk penyebut	V ₁ - dk pembilang																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30	40	50	75	100	200	500	∞	
50	1,01	3,18	2,70	2,56	2,10	2,29	2,29	2,11	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,71	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44	1,41	1,39	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,11	3,18	1,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,91	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68	1,64	1,60	1,56	1,52	1,48	1,44	1,40	1,36	1,32	
55	1,02	3,17	2,78	2,54	2,08	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41	1,39	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23	
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,17	3,15	2,98	2,85	2,77	2,69	2,63	2,53	2,45	2,37	2,23	2,15	2,00	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,68	1,64	1,60	1,56	1,52	1,48	1,44	1,40	1,36	1,32		
60	1,00	3,15	2,76	2,52	2,07	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23		
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,14	3,12	2,95	2,82	2,72	2,65	2,57	2,49	2,41	2,32	2,19	2,12	2,03	1,94	1,87	1,79	1,71	1,68	1,64	1,60	1,56	1,52	1,48	1,44	1,40	1,36	1,32			
65	1,01	3,14	2,75	2,51	2,06	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,74	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23			
	7,01	4,96	4,10	3,62	3,11	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,66	1,61	1,57	1,53	1,49	1,45	1,41	1,37	1,33	1,29			
70	1,00	3,13	2,74	2,50	2,05	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23				
	7,01	4,92	4,08	3,60	3,09	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,63	1,58	1,53	1,49	1,45	1,41	1,37	1,33	1,29				
80	1,00	3,11	2,72	2,48	2,03	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,43	1,38	1,35	1,32	1,30	1,28	1,26	1,24	1,22	1,20	1,18			
	6,96	4,86	4,01	3,58	3,05	3,01	2,87	2,71	2,61	2,53	2,46	2,38	2,31	2,22	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,53	1,49	1,45	1,41	1,37	1,33	1,29					
100	1,01	3,09	2,70	2,46	2,00	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,83	1,79	1,73	1,66	1,63	1,57	1,54	1,48	1,46	1,42	1,39	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23				
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,00	2,99	2,82	2,66	2,56	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,08	1,98	1,89	1,80	1,73	1,61	1,59	1,51	1,46	1,41	1,37	1,33	1,29	1,25	1,21					
125	1,02	3,07	2,68	2,44	2,00	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,82	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,47	1,43	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19	1,17	1,15	1,13			
	6,81	4,78	3,91	3,47	2,95	2,93	2,76	2,63	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,91	1,83	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,41	1,37	1,33	1,29	1,25	1,21	1,17	1,13				
150	1,01	3,06	2,67	2,43	2,00	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22	1,20	1,18	1,16	1,14	1,12	1,10	1,08			
	6,81	4,75	3,91	3,44	2,92	2,92	2,76	2,62	2,53	2,41	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,91	1,82	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33	1,29	1,25	1,21	1,17	1,13	1,09				
200	1,00	3,04	2,65	2,41	2,00	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03		
	6,76	4,71	3,84	3,41	2,91	2,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,33	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28	1,24	1,20	1,16	1,12	1,08	1,04	1,00			
300	1,00	3,02	2,62	2,39	2,00	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03	1,01	0,99	0,97		
	6,70	4,66	3,83	3,36	2,85	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,01	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,33	1,27	1,22	1,18	1,14	1,10	1,06	1,02	0,98	0,94			
500	1,00	3,00	2,61	2,38	2,00	2,02	2,00	1,94	1,88	1,83	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,34	1,30	1,24	1,18	1,12	1,08	1,06	1,04	1,02	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92		
	6,68	4,62	3,80	3,31	2,81	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,51	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11	1,06	1,02	0,98	0,94	0,90	0,86	0,82			
1000	1,01	2,99	2,60	2,37	2,01	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,06	1,02	0,98	0,94	0,90	0,86	0,82	0,78	0,74		
	6,64	4,60	3,78	3,32	2,82	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,24	1,15	1,06	1,00	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,76			

Lampiran 24: Output SPSS

Uji Normalitas Data *Prettest* dengan SPSS

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreEks	.139	24	.200*	.938	24	.150
PreKon	.170	24	.072	.962	24	.486

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenitas Data *Prettest* dengan SPSS

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.361	1	46	.249

Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data *Prettest* dengan SPSS

Independent Samples Test

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Lower	Upper									
Hasil	Equal variances assumed	1.361	.249	.762	46	.450	.403875	.530257	-.663477	1.471227
	Equal variances not assumed			.762	41.131	.451	.403875	.530257	-.666897	1.474647

Uji Normalitas Data *Posttestt* dengan SPSS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PosEks	.161	24	.111	.933	24	.113
PosKon	.168	24	.077	.935	24	.128

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenitas Data *Posttestt* dengan SPSS

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.426	1	46	.517

Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data *Posttestt* dengan SPSS

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.426	.517	1.767	46	.084	.836792	.473493	-.116299	1.789883
	Equal variances not assumed			1.767	43.710	.084	.836792	.473493	-.117649	1.791232

Lampiran 25: Foto Kegiatan Penelitian



*Lampiran 26 : Daftar Riwayat Hidup***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Vira Ramadewi
 Tempat/Tanggal Lahir : Banda Aceh/ 11 November 2001
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Status : Belum Kawin
 Alamat : Desa Cot Malem Kec. Blang Bintang, Kab. Aceh
 Besar
 Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/190205053
 Nama Ortu
 Ayah : Syahbuddin (Alm)
 Ibu : Wardati
 Alamat : Desa Cot Malem Kec. Blang Bintang, Kab. Aceh
 Besar
 Riwayat Pendidikan
 SD Negeri Cot Meuraja Tahun 2013
 SMP Negeri 2 Ingin Jaya Tahun 2016
 SMA Negeri 1 Ingin Jaya Tahun 2019
 Jurusan Pendidikan Matematika, fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 16 Desember 2023

Vira Ramadewi